

Automatic monitoring system for remote operating data collection e.g. for medical imaging devices, detects deviation in incoming protocol data from historical norm

Publication number: DE10126571

Publication date: 2002-01-17

Inventor: PLOETZ LAWRENCE EDWARD (US); ROBINSON NAJA S (US)

Applicant: GE MEDICAL TECHNOLOGY SERVICES (US)

Classification:

- international: **A61B5/00; A61B6/00; G06Q50/00; H04Q9/00;**
A61B5/00; A61B5/00; A61B6/00; G06Q50/00;
H04Q9/00; A61B5/00; (IPC1-7): H04L12/26; A61B6/00

- european: A61B6/00H

Application number: DE20011026571 20010531

Priority number(s): US20000585219 20000601

Also published as:



US6738798 (B1)

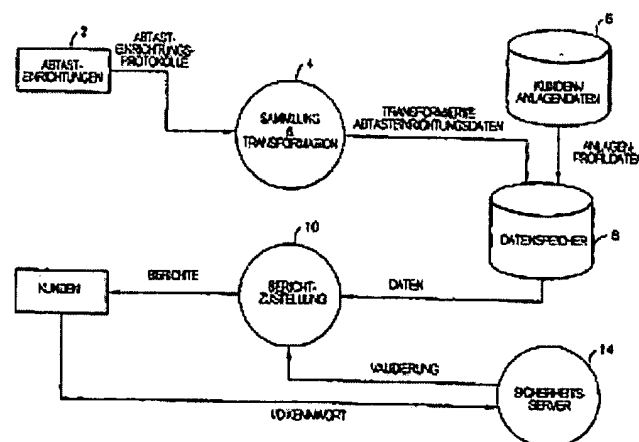


JP2002165283 (A)

Report a data error here

Abstract of DE10126571

The monitoring system uses a central computer system for collecting the operating data from a number of remote devices (2), with detection of a deviation in the incoming data protocol from the historical norm, e.g. when the transmitted data quantity or the interval between successive operating data transmissions differs from the historic norm. Also included are Independent claims for the following: (a) a monitoring method for centralized data collection for computer-assisted devices; (b) an automated central computer system for a number of remote devices.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 26 571 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
H 04 L 12/26
A 61 B 6/00

②1 Aktenzeichen: 101 26 571.9
②2 Anmeldetag: 31. 5. 2001
④3 Offenlegungstag: 17. 1. 2002

③0 Unionspriorität:
585219 01. 06. 2000 US

⑦1 Anmelder:
GE Medical Technology Services, INC., Pewaukee,
Wisconsin, US

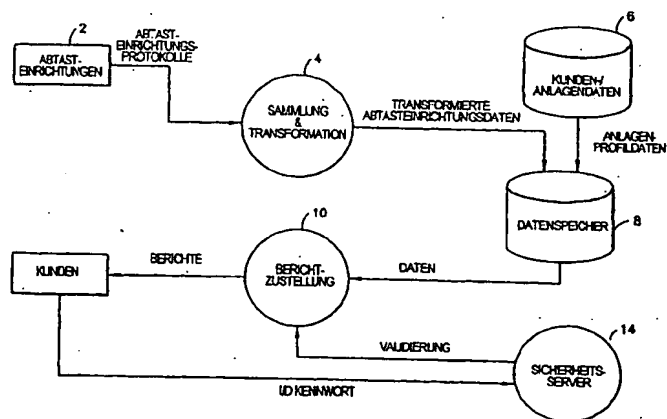
⑦4 Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

⑦2 Erfinder:
Ploetz, Lawrence Edward, Brookfield, Wis., US;
Robinson, Naja S., Menomonee Falls, Wis., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Automatisierte Überwachung einer Sammlung von Betriebsdaten von medizinischen Abbildungsvorrichtungen

⑤7 Es werden ein Verfahren und ein System zur Überwachung der regelmäßigen Sammlung von Betriebsdaten von einer Vielzahl von entfernt angeordneten medizinischen Abbildungsvorrichtungen (2) durch eine zentrale Dienstanlage (16, 22) und zum Beginnen eines Korrekturmaßnahmenprozesses, falls die Sammlung von Betriebsdaten basierend auf der Empfangsfrequenz und dem Volumen der von der Datenquelle empfangenen Daten von einer historischen Norm abweicht, bereitgestellt. Das System bestimmt automatisch auf einer Pro-Abtasteinrichtung-Grundlage, wenn sich entweder die Datenmenge bei dem letzten Empfang oder die Zeit zwischen den zwei letzten Datenempfängen auf eine Art und Weise geändert hat, die eine Abhilfemaßnahme erfordert. Insbesondere wird eine Korrekturmaßnahme ergriffen, falls das Datenvolumen oder die Zeit zwischen Empfängen um einen vorbestimmten Prozentsatz von einem historischen Mittelwert abweichen.



DE 101 26 571 A 1

DE 101 26 571 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich allgemein auf eine zentralisierte Erzeugung von Berichten, die Betriebsdaten von entfernt angeordneten, benutzerbedienten elektronischen Vorrichtungen wie beispielsweise zur medizinischen Diagnose verwendeten Abbildungsvorrichtungen zusammenstellen und/oder zusammenfassen.

[0002] Diagnostische Abbildungssysteme sind bei modernen Anlagen des Gesundheitswesens allgegenwärtig. Derartige Systeme stellen Werkzeuge von unschätzbarem Wert zur Identifikation, Diagnose und Behandlung physischer Zustände bereit und verringern den Bedarf an einem chirurgischen diagnostischen Eingriff wesentlich. In vielen Fällen gehen eine endgültige Diagnose und Behandlung nur vonstatten, nachdem ein behandelnder Arzt oder Radiologe bekannte Untersuchungen über eine Abbildungsmodalität oder mehrere Abbildungsmodalitäten mit detaillierten Bildern von relevanten Bereichen und Geweben ergänzt hat.

[0003] Derzeit ist eine Anzahl von Modalitäten (modalities) für medizinische diagnostische Abbildungssysteme vorhanden. Diese umfassen Computertomographiesysteme (CT-Systeme), Röntgensysteme (einschließlich sowohl bekannter als auch digitaler oder digitalisierter Abbildungssysteme), Magnetresonanzsysteme (MR-Systeme), Positronenemissionstomographiesysteme (PET-Systeme), Ultraschallsysteme, Nuklearmedizinssysteme usw. In vielen Fällen ergänzen diese Modalitäten sich gegenseitig und bieten dem Arzt eine Reihe von Verfahren zur Abbildung spezieller Arten von Gewebe, Organen, physiologischen Systemen usw. Einrichtungen des Gesundheitswesens ordnen häufig mehrere derartige Abbildungssysteme bei einer einzelnen Anlage oder bei mehreren Anlagen an, wodurch es ihren Ärzten möglich ist, auf derartige Betriebsmittel zuzugreifen, wie es durch spezielle Patientenbedürfnisse erforderlich ist.

[0004] Moderne medizinische diagnostische Abbildungssysteme umfassen typischerweise Schaltungen zur Erfassung von Bilddaten und zur Transformation der Daten in eine verwendbare Form, die daraufhin zur Erzeugung eines rekonstruierten Bilds von Merkmalen von Interesse in dem Patienten verarbeitet wird. Auf die Bilddatenerfassungs- und -verarbeitungsschaltungen wird ohne Rücksicht auf die Modalität als "Abtasteinrichtung" Bezug genommen, falls eine physikalische oder elektronische Abtastung als Teil des Abbildungsprozesses auftritt. Die speziellen Komponenten des Systems und damit in Beziehung stehender Schaltungen unterscheiden sich selbstverständlich verursacht durch ihre unterschiedliche Physik und ihre unterschiedlichen Datenverarbeitungsanforderungen wesentlich zwischen Modalitäten. Die Ausdrücke "Abtasteinrichtung", "medizinische Abbildungsvorrichtung" und "diagnostische Abbildungsvorrichtung" werden austauschbar verwendet.

[0005] Medizinische Diagnosesysteme der vorstehend beschriebenen Art werden häufig verwendet, um zuverlässige und verständliche Bilder in anspruchsvollen Zeitplänen und über eine beträchtliche Nutzungsdauer zu erzeugen. Zur Sicherstellung eines guten Betriebs werden regelmäßig durch hochqualifiziertes Personal Dienste bei den Systemen vorgenommen, das sich mit Abbildungsproblemen befaßt, die Systeme konfiguriert und kalibriert sowie periodische Systemüberprüfungen und Softwareaktualisierungen ausführt. Ferner wurden in den letzten Jahren Dienstangebote durch Dienstzentren ergänzt, die zur direkten Kontaktierung von Abtasteinrichtungen bei teilnehmenden Einrichtungen ohne einen Bedarf an einem Eingriff seitens des Einrichtungspersonals in der Lage sind. Eine derartige zentralisierte Bereitstellung von Diensten soll die Diagnosesysteme in einem guten Betriebszustand erhalten, ohne die Aufmerksamkeit von Ärzten oder Radiologen zu erfordern, und ist häufig ziemlich transparent für die Einrichtung.

[0006] Bei gewissen zentralisierten Diensten kontaktiert ein computergestütztes Dienstzentrum eine Abtasteinrichtung über ein Netz, um Systemkonfigurationen und Betriebszustände zu überprüfen, Daten zur Berichterzeugung zu sammeln und weitere nützliche Dienstfunktionen auszuführen. Derartige Kontakte können periodisch ausgebildet werden wie beispielsweise während System-"Durchläufen" (system "sweeps"), bei denen eine Vielfalt von Systemleistungsdaten gesammelt und mit historischen Daten für die spezielle Abtasteinrichtung gespeichert wird. Die Daten können daraufhin zur Bewertung der Systemleistung, zum Vorschlagen oder zur Planung von Besuchen durch Dienstpersonal und dergleichen verwendet werden.

[0007] Während derartige Dienstverfahren sich bei der Wartung von Diagnosesystemen als sehr wertvoll erwiesen haben, sind noch weitere Verbesserungen erforderlich. Obwohl die Transparenz von Interaktionen zwischen Abtasteinrichtungen und Dienstzentren eine unnötige Ablenkung von medizinischem Personal mit Dienstaktualisierungen vermeidet, ist ein gewisser Grad an Interaktion zwischen Dienstzentren und Einrichtungen sehr wünschenswert. Insbesondere ermöglicht ein interaktives Dienstsysteem wertvolle Austausche von Informationen einschließlich Berichten der Systemleistung, einer Rückmeldung über Beachtung erfordernde spezielle Vorkommnisse, Aktualisierungen von Systemlizenzen, Software, Abbildungsprotokollen usw. Derzeit verfügbare Dienstsysteeme ermöglichen derartige interaktive Austausche. Insbesondere wurde eine Plattform entwickelt, die als Grundlage für den interaktiven Dienstbedarf unterschiedlicher Modalitäten dient. Diese Plattform ermöglicht es einem zentralen Dienstzentrum, Informationen über mögliche Dienstprobleme mit entfernt angeordneten Abtasteinrichtungen auszutauschen und Informationen oder Datenprotokolldateien von Abtasteinrichtungen zum Zweck des Vornehmens von Diensten bei den Abtasteinrichtungen wiederzugewinnen. Eine bekannte Plattform stellt eine einheitliche Schnittstelle bereit, die es Klinikern und Radiologen ermöglicht, über ein einheitliches, intuitives Format eine Vielfalt von Abtasteinrichtungen in unterschiedlichen Modalitäten zu betreiben und Dienstaussagen für die Abtasteinrichtungen zu berichten.

[0008] Die bekannte integrierte benutzerinteraktive Plattform zum Vornehmen von Diensten bei Diagnoseausstattung an entfernten Orten kann in Software, Hardware oder Firmware bei der Abtasteinrichtung konfiguriert sein oder kann bei einer mehrere Abtasteinrichtungen in einer medizinischen Anlage verbindenden zentralen Bedienungspersonstation installiert sein. Die Benutzerschnittstelle ermöglicht es, Dienstanforderungen vor, während oder nach auf der Diagnoseausstattung ausgeführten Untersuchungen zu erzeugen. Die Benutzerschnittstelle ermöglicht ebenfalls eine Dienstmeldungsübermittlung, eine Berichterzeugung und -wiedergewinnung usw. Die Benutzerschnittstelle ist vorzugsweise als Netz-Browser konfiguriert, der auch eine Verbindung der Abtasteinrichtung oder der Steuerstation der zentralen Anlage mit einem Netz wie beispielsweise einem Intranet oder dem Internet ermöglicht. Die gleiche Benutzerschnittstelle kann in Abtasteinrichtungen unterschiedlicher Modalitäten integriert werden, wodurch ferner Dienstanforderungen und dergleichen durch Betriebspersonal ermöglicht werden, ohne daß das Personal diverse Schnittstellen bei einer Anlage neu

kennenlernen muß.

[0009] Insbesondere stellt die vorhandene benutzerinteraktive Plattform die Fähigkeit zur Anforderung von Abtasteinrichtungsverwendungsberichten von einem zentralen Dienstzentrum basierend auf dem Betriebsverlauf von Abtasteinrichtungen bei einer entfernten Anlage für den Systembenutzer bereit. Zur Bereitstellung derartiger Verwendungsberichte ist es erforderlich, regelmäßig Betriebsdaten von diesen Abtasteinrichtungen zu sammeln. Gemäß einem vorhandenen System kann eine Abtasteinrichtung zur Sammlung ihrer eigenen Betriebsdaten in einem Computerspeicher und zur proaktiven Übertragung der Daten zu einer zentralen Anlage gemäß einem durch die zentrale Anlage in die Abtasteinrichtung eingegebenen vorprogrammierten Zeitplan daraufhin programmiert werden. Lediglich durch einen Datenprotokollierung und Berichterzeugung bereitstellenden Dienstvertrag abgedeckte Abtasteinrichtungen übertragen protokollierte Betriebsdaten zu der zentralen Anlage. Nachdem die zentrale Anlage die Protokolldateien von Betriebsdaten von allen durch Verträge abgedeckten Abtasteinrichtungen gesammelt und verarbeitet hat, können Abtasteinrichtungsverwendungsberichte erzeugt werden. Insbesondere kann ein Krankenhausverwalter jederzeit über ein landesweites Netz oder das Internet eine Verwendungsberichtszusammenstellung und/oder -zusammenfassung gesammelter Betriebsdaten für bei dem Krankenhaus unter Vertrag befindliche medizinische Abbildungsvorrichtungen (d. h. Abtasteinrichtungen) anfordern.

[0010] Falls die bei der zentralen Dienstanlage gesammelten und gespeicherten Betriebsdaten unvollständig sind, ist selbstverständlich ein durch einen Kunden angeforderter Bericht mit von den unvollständigen Daten abhängigen Ergebnissen ungenau und möglicherweise irreführend. Somit besteht ein Bedarf an einem systematischen Verfahren, durch das die Datensammlung automatisch überwacht werden kann und eine Korrekturmaßnahme ergriffen werden kann, falls Daten von den medizinischen Abbildungsvorrichtungen nicht richtig gesammelt worden sind.

[0011] Die Erfindung ist auf ein Verfahren und ein System zur Überwachung der regelmäßigen Sammlung von Betriebsdaten von einer Vielzahl von entfernt angeordneten medizinischen Abbildungsvorrichtungen durch eine zentrale Dienstanlage und zum Beginnen eines Korrekturmaßnahmenprozesses, falls die Sammlung von Betriebsdaten basierend auf der Empfangsfrequenz und dem Volumen der von der Datenquelle empfangenen Daten von einer historischen Norm abweicht, gerichtet. Das System bestimmt automatisch auf einer Pro-Abtasteinrichtung-Grundlage, wenn sich entweder die Datenmenge bei dem letzten Empfang oder die Zeit zwischen den zwei letzten Datenempfängen auf eine Art und Weise geändert hat, die eine Abhilfemaßnahme erfordert.

[0012] Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung werden jedesmal, wenn durch einen Computer bei einer zentralen Dienstanlage Betriebsdaten von einer medizinischen Abbildungsvorrichtung empfangen werden, die Zeit, zu der sie empfangen wurden, sowie die empfangene Datenmenge in einer Datenbank gespeichert. Auf die Datenbank wird dabei als Protokollempfangsverlaufstabelle Bezug genommen. Eine nachstehend als periodische Task bezeichnete periodische Aufgabe untersucht diese Datenbank und bestimmt, ob das Datum des Empfangs oder das Volumen der zuletzt empfangenen Datendatei von einer speziellen Abtasteinrichtung angibt, daß die letzte Datensammlung von der Abtasteinrichtung nicht erfolgreich oder unvollständig war. Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel bestimmt die periodische Task, ob der historische Mittelwert der Datengröße von der Abtasteinrichtung sich um mehr als ein vorbestimmtes Ausmaß, z. B. um mehr als einen vorbestimmten Prozentsatz, von der Größe der zuletzt empfangenen Datendatei von der Abtasteinrichtung unterscheidet. Gemäß einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel bestimmt die periodische Task, ob die historische mittlere Zeit zwischen aufeinanderfolgenden Datenempfängen von der Abtasteinrichtung sich um mehr als ein vorbestimmtes Ausmaß, z. B. um mehr als einen vorbestimmten Prozentsatz, von der Zeit zwischen den zwei zuletzt empfangenen Datendateien von der Abtasteinrichtung unterscheidet. Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel vergleicht die periodische Task sowohl das Datenvolumen der zuletzt empfangenen Datendatei mit dem historischen mittleren Datenvolumen als auch das Zeitintervall zwischen den zwei zuletzt empfangenen Datendateien mit der historischen mittleren Zeit zwischen Datenempfängen. Im Falle einer Abweichung von dem historischen Mittelwert, die eine unrichtige oder unvollständige Übertragung ihrer Betriebsdaten durch eine Abtasteinrichtung angibt, veranlaßt ein Computer bei der zentralen Dienstanlage, daß die entfernt angeordnete Abtasteinrichtung zum Senden von Daten automatisch neu initialisiert wird und daß der passende Systemverwalter benachrichtigt wird.

[0013] Es zeigen:

[0014] Fig. 1 eine grafische Darstellung, die den Fluß und die Verarbeitung von Betriebsdaten von entfernt angeordneten Abtasteinrichtungen gemäß den bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung zeigt;

[0015] Fig. 2 ein Blockschaltbild, das die architektonische Komponenteninteraktion des Systems gemäß den bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung zeigt;

[0016] Fig. 3 eine grafische Darstellung, die den Fluß der Kundenprofilierungs-, Vertrags- und Abtasteinrichtungsstatusdaten gemäß den bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung zeigt;

[0017] Fig. 4 ein Flußdiagramm, das die zur Erzeugung einer jeweiligen Vertragstabelle durch den Betriebs-Server bei den Datensätzen jeder Extraktionsausgabedatei ausgeführten Analyseoperationen gemäß den bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung zeigt;

[0018] Fig. 5 eine Zeitachse, die den Lebenszyklus für das Datenprotokollierungsprogramm für entfernte Abtasteinrichtungen gemäß den bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung zeigt;

[0019] Fig. 6 ein Flußdiagramm, das die Schritte eines Verfahrens zur Erzeugung einer Abtasteinrichtungsstatustabelle aus hinzugefügten/geänderten Datensätzen einer Vertragstabelle gemäß den bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung zeigt;

[0020] Fig. 7 ein Flußdiagramm, das die Schritte eines Verfahrens zur Aktualisierung des in einer Abtasteinrichtungsstatustabelle aufgezeichneten Status von Abtasteinrichtungen gemäß den bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung zeigt; und

[0021] Fig. 8 eine grafische Darstellung, die den Fluß und die Verarbeitung von Abtasteinrichtungsbetriebsdaten bei einer Datenvorverarbeitungseinrichtung gemäß den bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung zeigt.

[0022] Die vorliegende Erfindung ist auf ein System und ein Verfahren zur Bereitstellung von Informationen zur Un-

terstützung der Arbeit, des Prozesses, des Patientenflusses und der klinischen Praxis einer Radiologieabteilung gerichtet. Jede Abtasteinrichtung in der Radiologieabteilung sendet Betriebsdaten zur Verarbeitung zu einem zentralen Server. Die gesammelten Daten messen die Schlüsselabtasteinrichtungsparameter basierend auf Schlüsselintentionen und -zielen der Abteilung hinsichtlich Produktivität, Qualität und Patientenzufriedenstellung. Basierend auf den gesammelten Daten werden Abtasteinrichtungsverwendungsberichte an einem zentralen Ort erzeugt. Auf diese Berichte kann von Kunden über das Internet zugegriffen werden. Die Abtasteinrichtungen umfassen Computertomographiesysteme (CT-Systeme), Magnetresonanzenzsysteme (MR-Systeme), Ultraschallabbildungssysteme oder eine andere Art von computergestützter medizinischer Abbildungsvorrichtung.

[0023] Der Fluß von Daten und die Verarbeitung auf hoher Ebene sind in Fig. 1 gezeigt. Jede Abtasteinrichtung 2 sendet Protokolle von Betriebsdaten zur Sammlung und Transformation zu einer zentralen Verarbeitungseinrichtung 4. Die transformierten Daten werden zusammen mit aus einer Kunden-/Anlagendatenbank 6 gelesenen Profildaten einer medizinischen Anlage in einem Datenspeicher 8 gespeichert. Die gespeicherten Daten werden periodisch zu einem Berichtszustellungssystem 10 gesendet. Kunden 12 können unter der Bedingung, daß sie gültige und authentische Sicherheitsfaktoren (z. B. ID und Kennwort) in einen Sicherheits-Server 14 eingegeben haben, auf die Berichte zugreifen. Der Sicherheits-Server sendet die Validierung zu dem Berichtszustellungssystem 10.

[0024] Mit Bezug auf Fig. 2 werden Daten von jeder Abtasteinrichtung 2 durch einen Server eines automatisierten Unterstützungszentrums 16 über ein Modem 18, ein Privatnetz 20 oder einen anderen geeigneten Kommunikationskanal gesammelt. Jede Abtasteinrichtung ist zur Protokollierung spezifischer betriebsbezogener Daten und zum Senden der protokollierten Daten zu dem Server des automatisierten Unterstützungszentrums 16 daraufhin programmiert.

[0025] Das bevorzugte Abtasteinrichtungsausgabeformat umfaßt Systemdaten und Untersuchungsdaten. Die Systemdaten umfassen einen bei einem Beginn einer neuen Untersuchung angegebenen Zeitstempel, die Abtasteinrichtungsmodalität, den Erzeugnisnamen, eine System-ID (d. h. eine eindeutige ID für eine Abtasteinrichtung für einen speziellen Kunden an einem speziellen Ort), eine sogenannte eindeutige Systemnummer (einen eindeutigen Schlüssel für eine Abtasteinrichtung ohne Rücksicht auf Zeit, Ort und Eigentümerschaft), eine sogenannte mobile Ortsnummer (zur Verfolgung des speziellen Orts der Abtasteinrichtung zu einer speziellen Zeit verwendet) und den Krankenhausnamen, sind jedoch nicht darauf beschränkt. Die Untersuchungsdaten umfassen den gleichen Zeitstempel, das Untersuchungsdatum, die Anfangs- und Beendigungszeiten für die Untersuchung, eine Untersuchungsnummer, eine Patienten-ID, ein Patientenalter, ein Patientengeschlecht, ein Patientengewicht, eine Patientengeschichte, einen Patientenstatus, eine Radiologen-ID, eine Bezug nehmende ID, eine Bedienungsperson-ID, eine Untersuchungsbeschreibung, Untersuchungsdaten, eine Folge und eine Untersuchungsart in der Form eines sogenannten Codes der derzeitigen Protokollterminologie (CPT), sind jedoch nicht darauf beschränkt. Die Abtasteinrichtung überträgt diese Daten unter Verwendung eines proaktiven Diagnoseübertragungsmechanismus zu dem Server des automatisierten Unterstützungszentrums 16. Die Abtasteinrichtung verwendet eine Datenprotokollierungsdienst-ID, wenn sie den proaktiven Diagnosedatenübertragungsmechanismus ausführt. Die Abtasteinrichtung ist dazu programmiert, diese Daten basierend auf der Zeit seit der letzten Übertragung oder bei einem Erreichen eines bestimmten Größenschwellenwerts durch die Daten zu übertragen. Die maximale Zeit zwischen Übertragungen und der Datengrößenschwellenwert sind pro Abtasteinrichtung konfigurierbar. Ferner ist die Zeit, zu der die Betriebsdaten zu dem Server des automatisierten Unterstützungszentrums gesendet werden, pro Abtasteinrichtung konfigurierbar.

[0026] Der Server des automatisierten Unterstützungszentrums 16 speichert die Abtasteinrichtungsdatendateien durch USN, MLN oder eine Kombination der beiden. Der Server des automatisierten Unterstützungszentrums 16 benachrichtigt einen Betriebs-Server 22, wann immer eine neue Datei ankommt, die mit der Datenprotokollierungsdienst-ID gesendet wurde, indem er die Datei über ein internes Netz des Diensteanbieters zu dem Betriebs-Server sendet. Der Server des automatisierten Unterstützungszentrums 16 protokolliert eine Fehlernachricht und benachrichtigt den passenden Systemverwalter, falls er die Datendatei nicht erfolgreich zu dem Betriebs-Server 22 senden kann. Der Server des automatisierten Unterstützungszentrums 16 stellt ferner einen Mechanismus bereit, der es dem Systemverwalter ermöglicht, das Datenprotokollierungsmerkmal und die proaktive Diagnosedatenübertragung bei einem Abtasteinrichtungssystem fernfreizugeben oder fernzusperrern, das gemäß einem gültigen Dienstvertrag dazu autorisiert ist, seine protokollierten Daten berichtet zu bekommen. Wenn ein Abtasteinrichtungsstandort aktiviert oder deaktiviert wird, benachrichtigt der Server des automatisierten Unterstützungszentrums 16 den Betriebs-Server 22 mit dem neuen Zustand des Abtasteinrichtungsstandorts.

[0027] Der Betriebs-Server 22 validiert die Abtasteinrichtungsdateien bei einer Mail-Benachrichtigung von dem Server des automatisierten Unterstützungszentrums 16, daß eine Abtasteinrichtungsdatenprotokollierungsdatei angekommen ist. Die Validierung umfaßt die nachstehenden Schritte: Identifizieren der Datei-"Grammatik" (z. B. MR oder CT); und Verifizieren, daß alle Felder für das Dienstzeugnis in dem Datensatz vorhanden sind und von dem richtigen Typ sind. Falls der Datensatz nicht vollständig (z. B. fehlendes Feld) oder unrichtig ist, wird er protokolliert und gelöscht. Der Betriebs-Server 22 erzeugt basierend auf Abtasteinrichtungsdateidatenfeldwerten einen CPT-Code. Der Betriebs-Server 22 codiert die erforderlichen Felder ferner in einem bestimmten XML-Format. Der Betriebs-Server 22 sendet verarbeitete (d. h. transformierte) Abtasteinrichtungsdateien in einem komprimierten XML-Format über das interne Netz des Diensteanbieters zu einem Erzeugungs-Server 28, sobald die Dateien verarbeitet sind.

[0028] Der Betriebs-Server 22 zeichnet ferner auf, welche Abtasteinrichtungsstandorte Daten senden, die gesendete Datenmenge und die Zeit, zu der die Daten empfangen wurden. Der Betriebs-Server unterhält eine Liste/Datenbank aktiver Standorte, die durch Vertragsinformationen bezüglich Wartungsdienstvereinbarungen (MSA) angesteuert wird. Die MSA-Dienstvertragsinformationen werden täglich durch den Betriebs-Server über das interne Netz des Diensteanbieters von einem MSA-Bereitstellungs-Server 26 empfangen. Der Server 26 empfängt wiederum die Vertragsinformationen von einer MSA-Vertragsinformationsdatenbank 24. Der Betriebs-Server 22 benachrichtigt den Systemverwalter, falls ein Abtasteinrichtungsstandort in der aktiven Liste in mehr als einer konfigurierbaren Zeitdauer keine Datei gesendet hat. Ferner betreut (serves) der Betriebs-Server 22 eine Web-Seite, die einen Verlauf der Datenfrequenz und -größe auf einer Pro-Abtasteinrichtung-Grundlage anzeigt. Dies ist zur Systemverwaltung bestimmt.

[0029] Ein Datenspeicher 30 empfängt XML-codierte Abtasteinrichtungsdaten von dem Erzeugungs-Server 28, wann immer die Daten durch den Betriebs-Server 22 gesendet werden. Abgeleitete Datenwerte wie beispielsweise die Zeit zwischen Untersuchungen und die Untersuchungsdauer werden durch den Erzeugungs-Server 28 berechnet und in der Datenbank 30 gespeichert. Der Datenspeicher 30 empfängt ferner XML-codierte Anlagenprofilaten von dem Erzeugungs-Server 28, wann immer die Daten durch den Betriebs-Server 22 gesendet werden.

[0030] Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Sicherheits-Server 14 von einem Bericht-Server 32 physikalisch getrennt. Eine Sicherheits-Server-Datenbank ist von einer Bericht-Server-Anwendungsdatenbank getrennt. Ein Kundenzugriff auf alle Berichte findet durch ein sogenanntes Secure Socket Layer (SSL) auf dem Internet 34 statt. Der Kunde muß über das Internet 34 eine Benutzer-ID und ein Kennwort oder einen Zugriffscode auf den Sicherheits-Server 14 aufladen. Alle Benutzerkennwörter und/oder Zugriffscode sind verschlüsselt. Der Sicherheits-Server 14 validiert Benutzer, bestimmt ihre Gemeinschaftsmitgliedschaft und weist Zugriffsprivilegien zu. Zugriffsprivilegien können darin bestehen, welche Berichte für einen Kunden basierend auf dem Dienstvertrag des Kunden verfügbar sind. Der Sicherheits-Server 14 ermöglicht validierten Benutzern einen Zugriff auf von dem Bericht-Server 32 betreute und über das Internet 34 zu der Zugriffsstation des Kunden übertragene geeignete Berichte.

[0031] Alle durch den Bericht-Server 32 erzeugten Verwendungsberichte basieren auf den zu dem Erzeugungs-Server 28 zugestellten Abtasteinrichtungsdaten. Alle grafischen Berichte unterstützen eine konfigurierbare Anzeigeoption, die das Erscheinungsbild der Ausgabe (Tortendiagramm, Balkendiagramm usw.) ändert. Vorzugsweise stellt der Bericht-Server 32 Verwendungsberichte zu, die mit Internet Explorer 4.01 oder größer und Netscape 4.5 oder größer auf einer Plattform Windows 95/98/NT kompatibel sind. Wenn der Client nicht kompatibel ist, dann wird eine Nachricht zu dem Benutzer gesendet, und es wird eine Verknüpfung zu einem kompatiblen Browser angezeigt. Der Bericht-Server ist ferner dazu programmiert, eine konfigurierbare Auswahl von Zeitachsen für Berichte bereitzustellen. Der Bericht-Server erzeugt eine Tendenz (trending) zeigende Berichte und eine Bewertung (benchmarking) zeigende Berichte.

[0032] Es werden mehrere Berichtsvorlagen unterstützt. Diese können gruppiert sein, wobei jede Gruppe eine Anzahl von Berichten umfaßt. Ein Zugriff auf Gruppen kann auf einem Benutzerzugriff basieren. Beispielsweise kann der Bericht-Server Berichte erzeugen und zustellen, die Studienmischung, Studienvolumen, Bild- und Folgendaten nach Studienart, Volumen nach Studienmischung, Studienmischung nach Tageszeit und Tag der Woche, Untersuchungszeit nach Studienmischung, Patientenmischung nach Untersuchungsdauer, Untersuchungsvolumen nach Tageszeit, Systemverwendung nach Tag der Woche, Verarbeitungszeit für eine CT-Abtastung nach Studienmischung, Zeit zwischen Untersuchungen nach Studienmischung, Untersuchungsdauer, Volumen nach Radiologen, Volumen nach Bezug nehmendem Arzt, Verarbeitungszeit für eine CT-Abtastung nach Radiologen, Untersuchungszeit nach Technologen, Patientenvolumen (Männer und Frauen) nach Alter, Studienmischung (Anzahl von Untersuchungen) nach Bezug nehmendem Arzt, Studienmischung (Anzahl von Untersuchungen) nach Radiologen und Anzahl von Folgen und Bildern pro Untersuchung nach Radiologen zeigen.

[0033] Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung handelt es sich um ein webzugestelltes Dienstzeugnis/eine webzugestellte Dienstfähigkeit, die Radiologieabteilungen Unterstützungsinformationen für kritische Entscheidungen für klinische Praxis (Studie, Mischung), Betriebsverwaltung (Volumen, Verwendung) und Kundendemographieanalyse (Bezug nehmender Arzt, Patientenalter usw.) liefert, die auf den "Untersuchungs"-Schritt der Patientendienstzustellung konzentriert sind.

[0034] Das System gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel verwendet zwei Arten von Daten zur Erzeugung der Entscheidungsunterstützungsberichte, d. h. Abtasteinrichtungsprotokollaten und Anlagenprofilaten. Die Anlagenprofilaten werden zu Kontenverfolgungs- und Datenbewertungszwecken unterhalten.

[0035] Der Datenberichterstattungsprozeß gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist in einen Dienstvertragsverwaltungsprozeß integriert. Auf Abtasteinrichtungsverwendungsberichterstattungsdienstverträgen basierende Anlagenprofilaten werden erfaßt und verarbeitet. Es wird ein Mechanismus zur automatischen Steuerung, d. h. Aktivierung und Deaktivierung, der Datenprotokollierungsoperation bei Abtasteinrichtungen basierend auf den Dienstvertragsinformationen begründet. Ein Betriebs-Server verfolgt den Abtasteinrichtungsstatus während der täglichen Erzeugung. Es wird eine webbasierte Benutzerschnittstelle zur Verwaltung der Informationen bezüglich Kunde, Vertrag und Abtasteinrichtungsstatus verwendet.

[0036] Jeder eine automatische Datenprotokollierung von einer entfernten Abtasteinrichtung zu einer zentralen Stelle und eine Datenberichterstattung durch die zentrale Stelle im Ansprechen auf über das Internet übertragene Kundenanforderungen bereitstellende Dienstvertrag weist zumindest die nachstehenden Informationen auf. (1) Den Namen des Kunden, der den Vertrag mit dem Dienstanbieter unterschreibt. Bei einem Kunden kann es sich um eine Körperschaft mit mehreren Krankenhäusern (multi-hospital corporate), eine Krankenhausanlage mit mehreren Standorten oder eine Krankenhausanlage mit einem einzelnen Standort handeln. (2) Den Namen der unter dem Vertrag abgedeckten Krankenhausanlagen. Für Körperschaftskunden ohne mehrere Krankenhäuser kann die Anlage gleich dem Kunden sein. (3) Die ausführliche Adresse der Krankenhausanlage, bei der die Abtasteinrichtung installiert ist, einschließlich Straßenadresse, Stadt, Staat, Land und Postleitzahl. (4) Die System-ID der Abtasteinrichtungen für jede unter dem Vertrag abgedeckte Krankenhausanlage. (5) Für jede Abtasteinrichtung einen Anzeiger, der zeigt, welche Stufe eines mehrstufigen Dienstes sich unter dem Vertrag befindet. (6) Das Vertragsanfangsdatum für jede Abtasteinrichtung. (7) Das Vertragsbeendigungsdatum. Es ist für alle Abtasteinrichtung gleich. (8) Benutzerkontakthinformationen.

[0037] Fig. 3 zeigt den Datenfluß für Kundenprofilierungs-, Vertrags- und Abtasteinrichtungsstatusdaten. Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung unterhält der Betriebs-Server 22 (siehe Fig. 2) bei der zentralen Dienstanlage eine Vertragstabelle und eine Abtasteinrichtungsstatustabelle. Außerdem weist der Betriebs-Server 22 eine (nicht gezeigte) Datenvorverarbeitungseinrichtung auf, die eine Protokollempfangsverlauffstabelle unterhält. Alle drei Tabellen befinden sich in einer Oracle-Datenbank. Die Vertragstabelle wird täglich in der Datenbank 30 aktualisiert.

[0038] Der MSA-Bereitstellungs-Server 26 (siehe Fig. 2) ist dazu programmiert, Kundenprofilierungs- und Vertragsdaten aus vorher vorhandenen Datenquellen wie beispielsweise der MSA-Vertragsdatenbank 24 zu extrahieren. Jede durch einen gültigen Abtasteinrichtungsverwendungsberichterstattungsdienstvertrag abgedeckte Abtasteinrichtung 2

weist einen Datensatz (Datensätze) in einer Extraktionsausgabedatei **38** (siehe Fig. 3) auf. Eine Abtasteinrichtung kann mehrere Datensätze aufweisen, die mehrere Dienstverträge widerspiegeln, die sie aufweist. Die Extraktionsausgabedatei weist eine Kopfzeile einschließlich des Datums und der Zeit, zu der die Datei erzeugt wurde, auf. Jeder Datensatz in der Extraktionsausgabedatei weist Datenfelder auf, wie sie in einer Tabelle 1 im Anhang definiert sind.

5 **[0039]** Bei der Ausgabedatei handelt es sich vorzugsweise um eine durch "I" abgegrenzte flache Datei, bei der eine Zeile einen Datensatz darstellt. Die Datei wird vorzugsweise täglich erzeugt. Die Extraktionsausgabedatei wird auf dem MSA-Bereitstellungs-Server **26** gespeichert, und der Betriebs-Server **22** kann auf sie zugreifen. Die Extraktionsausgabedatei kann während ihrer täglichen Aktualisierung überschrieben werden.

10 **[0040]** Gemäß dem in Fig. 2 gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel ruft der Betriebs-Server **22** die MSA-Extraktionsdatei gemäß einem Zeitplan, z. B. täglich zu einer bestimmten Stunde, von dem MSA-Bereitstellungs-Server **26** ab. Der Betriebs-Server **22** ist dazu programmiert, einmal pro Stunde zu versuchen, die Extraktionsdatei abzurufen, bis er erfolgreich ist. Der Betriebs-Server zeichnet einen Alarm in einem Ereignisprotokoll auf, falls der Dateiabruf eine vorbestimmte Anzahl von Malen fehlschlägt, z. B. fünfmal. Der Betriebs-Server benennt die Datei neu zu AbtastPFAD_YYY-YMMDD.txt, wobei es sich bei YYYY, MM, DD um das Jahr, den Monat bzw. das Datum des Empfangstags handelt.

15 **[0041]** Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel unterhält der Betriebs-Server eine als Vertragstabelle bezeichnete Datenbanktabelle, um alle aus den Datenquellen extrahierten Kundenprofilierungs- und Vertragsdaten zu speichern. Die Vertragstabelle weist einen Datensatz für eine Abtasteinrichtung auf. Jede durch einen gültigen Abtasteinrichtungsvendungsberichterstattungsdienstvertrag abgedeckte Abtasteinrichtung weist einen Datensatz (Datensätze) in der Vertragstabelle auf. Jeder Datensatz in der Vertragstabelle weist die Datenfelder auf, wie sie in einer Tabelle 2 im Anhang definiert sind. Bei dem Primärschlüssel der Vertragstabelle handelt es sich um eine System-ID/Vertragsnummer/Rec-

20 Key-Kombination.
[0042] Der Betriebs-Server **22** unterhält ebenfalls eine als Vertragsprüftabelle (Contract Audit Table) bezeichnete Datenbanktabelle zur Verfolgung aller Einfügungen/Änderungen bei der Vertragstabelle. Die Vertragsprüftabelle weist Felder für die Werte :alt und :neu der Felder 1 bis 41 der Tabelle 2 auf und weist ebenfalls ein Feld für den Zeit-/Datumsstempel bei der Einfügung des Prüfdatensatzes auf. Zur Verfolgung von Einfügungen wird ein Einfüfungsauslöser bei der Vertragstabelle platziert, so daß der eingefügte Datensatz zu den Feldern mit Wert :neu der Vertragsprüftabelle hinzugefügt werden kann. Zur Verfolgung von Änderungen werden Änderungsauslöser bei der Vertragstabelle platziert, so daß geänderte Datensätze zu der Vertragsprüftabelle mit den Werten :alt und :neu hinzugefügt werden können. Die Vertragstabelle löst den Änderungsauslöser aus, wenn ein in der Spalte "Änderungsprüfung?" der Tabelle 2 als "Ja" markiertes

30 Feld geändert wird und der Datensatz Entscheidungsunterstützungsmerkmale aufweist.
[0043] Gemäß dem in Fig. 4 gezeigten Flußdiagramm wird der nächste einem in Kraft befindlichen (alive) Vertrag entsprechende Datensatz Y in der Extraktionsausgabedatei durch den Betriebs-Server gelesen (Schritt **40**) und mit Datensätzen in der derzeitigen Vertragstabelle verglichen. Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung handelt es sich bei einem Vertrag aus der MSA-Extraktionsausgabedatei, der eine der nachstehenden Bedingungen erfüllt, um einen neuen Datensatz (Schritte **56**, **60** und **74** gemäß Fig. 4) in der Vertragstabelle. (1) Er weist eine Vertragsnummer auf, die vorher nicht in der Vertragstabelle vorhanden ist (wie es durch einen Entscheidungsblock **54** gemäß Fig. 4 bestimmt wird). (2) Er weist eine System-ID auf, die vorher nicht in der Vertragstabelle vorhanden ist (wie es durch einen Entscheidungsblock **58** gemäß Fig. 4 bestimmt wird). (3) Er weist einen Wert 1 (zukünftig) für das Vertrags-Rec-Key-Feld auf, und es kann ein eindeutiger Datensatz aus der Vertragstabelle mit der gleichen Vertragsnummer und System-ID

40 (wie es durch einen Entscheidungsblock **70** gemäß Fig. 4 bestimmt wird), jedoch statt dessen einem Wert 0 (derzeitig) für das Vertrags-Rec-Key-Feld (wie es durch einen Entscheidungsblock **62** bestimmt wird) gefunden werden. Bei einem Vertrag aus der MSA-Extraktionsausgabedatei, der die nachstehende Bedingung erfüllt, handelt es sich um einen nicht geänderten Datensatz (Schritt **46** gemäß Fig. 4) in der Vertragstabelle: Er weist eine volle Übereinstimmung aller Datenfelder mit einem vorhandenen Datensatz in der Vertragstabelle auf (wie es durch einen Entscheidungsblock **42** gemäß Fig. 4 bestimmt wird). Ein Vertrag aus der MSA-Extraktionsausgabedatei, der eine der nachstehenden Bedingungen erfüllt, ist ein geänderter Datensatz (Schritte **52** und **68** gemäß Fig. 4) in der Vertragstabelle: (1) Es kann ein eindeutiger Datensatz aus der Vertragstabelle mit seiner gleichen Vertragsnummer, System-ID und Vertrags-Rec-Key gefunden werden, der jedoch unterschiedliche Werte für zumindest ein anderes Feld mit dem Datensatz aufweist (wie es durch einen Entscheidungsblock **48** gemäß Fig. 4 bestimmt wird). (2) Es kann ein eindeutiger Datensatz aus der Vertragstabelle mit seiner gleichen Vertragsnummer und System-ID gefunden werden, jedoch ist der Wert des Vertrags-Rec-Key 1 (wie es durch einen Entscheidungsblock **64** gemäß Fig. 4 bestimmt wird), während er den Wert 0 aufweist (wie es durch den Entscheidungsblock **62** bestimmt wird). Dies stellt einen fälligen zukünftigen Vertrag dar. Bei einem Datensatz in der Vertragstabelle, der nicht in der letzten MSA-Extraktionsausgabedatei enthalten ist, handelt es sich um einen entfernten Datensatz. In verschiedenen Stadien des Analysealgorithmus (d. h. Blöcken **44**, **50**, **66** und **72** gemäß Fig. 4) wird ein Fehleranzeiger erzeugt, falls ein Fehler bei den Daten in dem analysierten Datensatz erfaßt wird.

55 **[0044]** Es wird ein neuer Datensatz in der Vertragstabelle hinzugefügt, wenn ein neuer Datensatz aus der letzten MSA-Extraktionsausgabedatei identifiziert wird. Der Verarbeitungsdatumswert wird auf das derzeitige Systemdatum eingestellt. Der Vertragsnachfristbeendigungsdatumswert wird auf eine vorbestimmte Anzahl von Tagen nach dem Vertragsbeendigungsdatum eingestellt. Das Vertragsstatusfeld wird auf den Wert L (in Kraft) eingestellt. Das Datensatzstatusfeld wird auf den Wert A (hinzugefügt) eingestellt. Die Werte aller anderen Felder werden gemäß dem Datensatz aus der MSA-Extraktionsausgabedatei eingestellt.

60 **[0045]** Der Datensatz in der Vertragstabelle wird geändert wie folgt, wenn er als ein nicht geänderter Datensatz definiert ist. Der Wert des Datensatzstatusfelds wird auf N (keine Änderung) eingestellt. Die Werte aller anderen Felder werden nicht geändert.

65 **[0046]** Der Datensatz in der Vertragstabelle wird geändert wie folgt, wenn er als ein geänderter Datensatz definiert ist. Der Verarbeitungsdatumswert wird nicht geändert. Der Vertragsnachfristbeendigungsdatumswert wird auf eine vorbestimmte Anzahl von Tagen nach dem Vertragsbeendigungsdatum eingestellt. Der Wert in dem Vertragsstatusfeld wird nicht geändert. Der Wert in dem Datensatzstatusfeld wird auf C (Änderung) eingestellt. Die Werte in allen anderen Felder

werden gemäß dem Datensatz in der MSA-Extraktionsausgabedatei geändert. Der geänderte Datensatz mit seinen alten und neuen Werten aller Felder wird durch den Betriebs-Server mit der Systemzeit und dem Systemdatum der Änderung in einem Ereignisprotokoll protokolliert.

[0047] Ein Datensatz in der Vertragstabelle wird geändert wie folgt, wenn er als ein entfernter Datensatz identifiziert wird. Der Wert des Vertragsstatusfelds wird auf D (tot) eingestellt. Der Wert des Datensatzstatusfelds wird auf R (Entfernung) eingestellt, nachdem die Vertragsaktualisierungsdatei (siehe nachstehend) basierend auf der aktualisierten Vertragstabelle erzeugt ist. Die Werte aller anderen Felder werden nicht geändert.

[0048] Der vorstehend beschriebene Prozeß erzeugt durch eine "Analyse" der MSA-Extraktionsausgabedatei eine Vertragstabelle. So, wie er dabei verwendet ist, bedeutet der Ausdruck "Analyse" eine Auswahl von Feldern in einer Datei zur Bestimmung von Werten und einen Vergleich der Werte mit vorhandenen Feldwerten in einer anderen Datei daraufhin. Die MSA-Extraktionsdatei wird vorzugsweise täglich nach dem Empfang durch den Betriebs-Server analysiert. Das Datensatzstatusfeld jedes Datensatzes in der Vertragstabelle wird auf I (anfänglich) eingestellt, bevor die MSA-Extraktionsausgabedatei analysiert wird. Der Betriebs-Server analysiert die MSA-Extraktionsdatei unter Verwendung des in Fig. 4 gezeigten Algorithmus Datensatz für Datensatz. Bei jedem Datensatz in der Vertragstabelle, der nach der Analyse der MSA-Extraktionsausgabedatei noch immer einen Wert I in dem Datensatzstatusfeld aufweist, handelt es sich um einen entfernten Datensatz. Der Extraktionsalgorithmus endet, wenn es bestimmt wird (Entscheidungsblock 76 gemäß Fig. 4), daß der letzte Datensatz in der MSA-Extraktionsausgabedatei analysiert worden ist.

[0049] Gemäß einem weiteren Merkmal des bevorzugten Ausführungsbeispiels erzeugt der Betriebs-Server 22 (siehe Fig. 2) eine Vertragsaktualisierungsdatei für den Erzeugungs-Server 28 zur Aktualisierung seiner Dienstvertragsinformationen. Die Vertragsaktualisierungsdatei wird täglich nach der Analyse der MSA-Extraktionsausgabedatei erzeugt, und die Operationen bei den Vertragstabellendatensätzen sind abgeschlossen. Die Vertragsaktualisierungsdatei wird auf dem Betriebs-Server 22 gespeichert, auf den durch den Erzeugungs-Server 28 zugegriffen werden kann. Die Vertragsaktualisierungsdatei besteht aus allen in Kraft befindlichen (Vertragsstatus ist "L"), hinzugefügten, geänderten oder entfernten (Datensatzstatus ist "A", "C" bzw. "R") Datensätzen aus der Vertragstabelle. Nicht geänderte Datensätze (Datensatzstatus ist "N") werden nicht in die Vertragsaktualisierungsdatei kopiert. Die Vertragsaktualisierungsdatei weist vorzugsweise das XML-Format auf. Die Datenfelder für die Datensätze werden aus der Vertragstabelle kopiert.

[0050] Eine als Protokollempfangsverlaufstabelle bezeichnete Datenbanktabelle wird ebenfalls erzeugt und unterhalten, um den Verlauf von von Abtasteinrichtungen empfangenen Protokolldaten zu verfolgen. Jede durch den Betriebs-Server empfangene Protokolldatei weist einen und lediglich einen Datensatz in der Protokollempfangsverlaufstabelle auf. Jede Abtasteinrichtung kann mehrere Datensätze in der Tabelle aufweisen, die mehrere Protokolldateien von der gleichen Abtasteinrichtung darstellen. Jeder Datensatz in der Protokollempfangsverlaufstabelle weist die nachstehenden Datenfelder auf: (1) Der Primärschlüssel ist das ID-Feld, bei dem es sich um eine bei der Einfügung des Datensatzes automatisch erzeugte Zahlenfolge handelt. (2) Ein System-ID-Feld, das die System-ID der die Protokolldatei sendenden Abtasteinrichtung enthält. (3) Eine Empfangsdatumszeitdatei mit dem Datum und der Zeit, zu der die Protokolldatei durch die Datenvorverarbeitungseinrichtung empfangen wurde. (4) Ein Dateigrößenfeld, das die Größe der empfangenen Protokolldatei enthält. (5) Ein Tage seit-letztem-Empfang-Feld, das die Anzahl von Tagen zwischen dem Empfang der letzten Datei und dem Datum des Empfangs dieser Datei enthält.

[0051] Wenn eine neue Protokolldatei empfangen und verarbeitet wird, wird durch die Datenvorverarbeitungseinrichtung ein neuer Datensatz in der Protokollempfangsverlaufstabelle hinzugefügt. Ein Datensatz in der Protokollempfangsverlaufstabelle wird nicht geändert oder entfernt, wenn er einmal hinzugefügt ist.

[0052] Gemäß den bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung führt der Betriebs-Server (22 in Fig. 2) eine periodische Task aus, die die Daten in der Protokollempfangsverlaufstabelle untersucht und bestimmt, ob das Datum des Empfangs oder das Volumen der zuletzt empfangenen Datendatei von einer speziellen Abtasteinrichtung angibt, daß die letzte Datensammlung von der Abtasteinrichtung nicht erfolgreich oder unvollständig gewesen ist.

[0053] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel berechnet die periodische Task eine historische mittlere (d. h. durchschnittliche) Größe der Betriebsdatendateien auf einer Pro-Abtasteinrichtung-Grundlage (ausschließlich der zuletzt empfangenen Datendatei für jede Abtasteinrichtung) und bestimmt daraufhin, ob der historische Mittelwert der Dateigröße von jeder Abtasteinrichtung sich um mehr als ein vorbestimmtes Ausmaß, z. B. um mehr als einen vorbestimmten Prozentsatz (z. B. mehr als 10%), von der Größe der zuletzt empfangenen Datendatei von der Abtasteinrichtung unterscheidet. Die Protokolldateigrößen werden aus den Dateigrößenfeldern der Protokollempfangsverlaufstabelle wiedergewonnen. Die durchschnittliche Dateigröße auf einer Pro-Abtasteinrichtung-Grundlage ist mittels einer in dem Betriebs-Server integrierten Verwaltungshilfseinrichtung in einem (nachstehend beschriebenen) Protokolldatenverlauf enthalten.

[0054] Gemäß einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel berechnet die periodische Task eine historische mittlere Zeit (z. B. Anzahl von Tagen) zwischen aufeinanderfolgenden Datenempfangen auf einer Pro-Abtasteinrichtung-Grundlage (ausschließlich der zuletzt empfangenen Datendatei) und bestimmt daraufhin, ob die historische mittlere Zeit zwischen aufeinanderfolgenden Datenempfangen für jede Abtasteinrichtung sich um mehr als ein vorbestimmtes Ausmaß, z. B. um mehr als einen vorbestimmten Prozentsatz (z. B. mehr als 10%), von der Zeit (z. B. Anzahl von Tagen) zwischen der zuletzt empfangenen Datendatei und der vorhergehenden Datendatei von der Abtasteinrichtung unterscheidet. Die Anzahlen von Tagen zwischen aufeinanderfolgenden Datendateiempfangen werden aus den Tage seit-letztem-Empfang-Feldern der Protokollempfangsverlaufstabelle wiedergewonnen. Die durchschnittliche Anzahl von Tagen zwischen aufeinanderfolgenden Datenempfangen auf einer Pro-Abtasteinrichtung-Grundlage ist in dem vorstehend angeführten Protokolldatenverlauf enthalten.

[0055] Gemäß dem am meisten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung führt der Betriebs-Server beide vorstehend beschriebenen periodischen Tasks aus, d. h. er vergleicht das Datenvolumen der zuletzt empfangenen Datendatei mit dem historischen mittleren Datenvolumen und vergleicht das Zeitintervall zwischen den zwei zuletzt empfangenen Datendateien mit der historischen mittleren Zeit zwischen Datenempfangen. Eine Abweichung bei einem dieser Parameter aktiviert eine Korrekturmaßnahme wie vorstehend beschrieben.

[0056] Wieder mit Bezug auf Fig. 2 sendet der Betriebs-Server 22 im Falle einer Abweichung von dem historischen

Mittelwert, die eine nicht erfolgreiche oder unvollständige Übertragung ihrer Betriebsdaten durch eine Abtasteinrichtung angibt, eine Anforderung zur neuen Initialisierung der Merkmale der Datenprotokollierung und der proaktiven Diagnosedatenübertragung bei der speziellen Abtasteinrichtung 2 zu dem automatisierten Unterstützungszentrum 16. Außerdem zeichnet die in dem Betriebs-Server 22 integrierte Verwaltungshilfseinrichtung für jede zu dem automatisierten Unterstützungszentrum 16 gesendete Anforderung zur neuen Initialisierung einer Abtasteinrichtung das Datum, die Zeit und die System-ID der Abtasteinrichtung auf. Die Verwaltungshilfseinrichtung veranlaßt ferner, daß der passende Systemverwalter von der Diskrepanz bei der Datenübertragung von der identifizierten Abtasteinrichtung benachrichtigt wird.

[0057] Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel unterhält der Betriebs-Server auch eine als Abtasteinrichtungsstatustabelle bezeichnete Datenbanktabelle zur Verfolgung des Datenprotokollierungsdienststatus jeder Abtasteinrichtung mit einem gültigen Vertrag (gültigen Verträgen). Kein zukünftiger Vertrag ist in der Abtasteinrichtungsstatustabelle enthalten, bis er aktuell wird. Jede durch einen gültigen Abtasteinrichtungsverwendungsberichterstattungsdienstvertrag abgedeckte Abtasteinrichtung weist einen und lediglich einen nicht beendeten Datensatz in der Abtasteinrichtungsstatustabelle auf. Fig. 5 zeigt den Lebenszyklus des Datenprotokollierungsprogramms bei einer Abtasteinrichtung.

[0058] Mit Bezug auf Fig. 5 weist jede Abtasteinrichtung mit einem Verwendungsberichterstattungsdienst die nachstehenden Schwellendaten bei ihrem Dienstlebenszyklus auf. Bei einem Abtasteinrichtungseinschaltdurchlaufdatum handelt es sich um das geplante Datum, zu dem das automatisierte Unterstützungszentrum (16 in Fig. 2) einen Durchlauf ausführt, der das Datenprotokollierungsmerkmal bei einer Abtasteinrichtung einschaltet. Das Abtasteinrichtungseinschaltdatum sollte gleich dem Anfangsdatum bei dem die Abtasteinrichtung abdeckenden Vertrag sein. Bei einem erwarteten Datum der ersten empfangenen Daten handelt es sich um das erwartete Datum, zu dem der Betriebs-Server (22 in Fig. 2) die erste Protokolldatenübertragung von der Abtasteinrichtung empfängt. Bei einem Datum der letzten empfangenen Daten handelt es sich um das tatsächliche letzte Datum, zu dem der Betriebs-Server Protokolldaten von der Abtasteinrichtung empfängt. Bei einem Abtasteinrichtungsausschaltdurchlaufdatum handelt es sich um das geplante Datum, zu dem das automatisierte Unterstützungszentrum einen Durchlauf zum Ausschalten des Datenprotokollierungsmerkmals bei der Abtasteinrichtung ausführt. Das Abtasteinrichtungsausschaltdatum sollte gleich dem Ablaufdatum der einer Vertragsbeendigung folgenden Nachfrist sein. Es wird keine Protokolldatei von der Abtasteinrichtung empfangen, sobald der "Abtasteinrichtungsausschalt"-Durchlauf des automatisierten Unterstützungszentrums erfolgreich ist.

[0059] Jede durch einen Verwendungsberichterstattungsdienstvertrag abgedeckte Abtasteinrichtung weist in ihrem Dienstlebenszyklus den nachstehenden Status auf: 0 (neu) die Abtasteinrichtung weist keinen aktiven Dienst auf; 1 (wird eingeschaltet) Dienst bei der Abtasteinrichtung wird eingeschaltet; 2 (aktiv) die Abtasteinrichtung weist einen aktiven Dienst auf; 3 (wird ausgeschaltet) Dienst bei der Abtasteinrichtung wird ausgeschaltet; 4 (beendet) Dienst bei der Abtasteinrichtung ist bereits beendet.

[0060] Wie es in Tabelle 2 (siehe Anhang) zu sehen ist, werden darüber hinaus die nachstehenden Datenfelder in der Vertragstabelle definiert und für Abtasteinrichtungsstatustatusschwellendatenberechnungen verwendet. Für jeden derzeitigen Vertrag in der Vertragstabelle enthält ein Verarbeitungsdatumfeld das Datum, zu dem der Betriebs-Server den Vertrag zuerst verarbeitet hat. Die Vertragstabelle enthält ebenfalls ein Vertragsnachfristbeendigungsdatumfeld. Der Dienst kann nicht unmittelbar nach dem Vertragsbeendigungsdatum beendet werden. Der Dienst kann für eine vorbestimmte Nachfrist aktiv bleiben. Für jeden derzeitigen Vertrag in der Vertragstabelle ist das Nachfristbeendigungsdatumfeld als eine vorbestimmte konfigurierbare Zeitdauer nach dem Vertragsbeendigungsdatum eingestellt.

[0061] Die Abtasteinrichtungsstatustatusschwellendaten werden berechnet wie folgt. Das geplante Einschaltdurchlaufdatum für einen Vertrag ist das spätere Datum aus dem Verarbeitungsdatum und dem Vertragsanfangsdatum in der Vertragstabelle; und für eine Abtasteinrichtung ist es das früheste geplante "Abtasteinrichtungseinschalt"-Durchlaufdatum für alle ihre derzeitigen Verträge. Das erwartete Datum der ersten empfangenen Daten wird anfänglich geplant und später aktualisiert, wenn die ersten Daten tatsächlich empfangen werden. Das Datum der letzten empfangenen Daten wird als das Datum des letzten Protokollempfangs für die Abtasteinrichtung gemäß der Protokollempfangsverlaufs-tabelle eingestellt. Das geplante Ausschaltdurchlaufdatum für einen Vertrag ist das Nachfristbeendigungsdatum; und für eine Abtasteinrichtung wird es als das späteste Nachfristbeendigungsdatum für alle ihre derzeitigen Verträge eingestellt. Jeder Datensatz in der Abtasteinrichtungsstatustabelle weist Datenfelder auf, wie sie in Tabelle 3 (siehe Anhang) definiert sind. Der Primärschlüssel ist das System-ID-Feld.

[0062] Der Betriebs-Server unterhält ebenfalls eine als Abtasteinrichtungsstatusprüftabelle (Scanner Status Audit Tabelle) bezeichnete Datenbanktabelle zur Verfolgung aller Einfügungen/Änderungen bei der Abtasteinrichtungsstatustabelle. Die Abtasteinrichtungsstatusprüftabelle weist vorzugsweise Felder für die Werte :alt und :neu aller Felder von Tabelle 3 mit Ausnahme von Feld Nr. 5 (Datum des letzten Empfangs) auf. Sie weist ebenfalls ein Feld für den Zeit-/Datumstempel bei der Einfügung des Prüfdatensatzes auf. Zur Verfolgung von Einfügungen wird ein Einfügenderauslöser bei der Abtasteinrichtungsstatustabelle platziert, so daß der eingefügte Datensatz zu den Feldern mit Wert :neu der Abtasteinrichtungsstatusprüftabelle hinzugefügt werden kann. Zur Verfolgung von Änderungen werden Änderungsauslöser bei der Abtasteinrichtungsstatustabelle platziert, so daß geänderte Datensätze zu der Abtasteinrichtungsstatusprüftabelle mit den Werten :alt und :neu hinzugefügt werden können. Die Abtasteinrichtungsstatustabelle löst den Änderungsauslöser aus, wenn ein als "Ja" markiertes Feld in der Spalte "Änderungsprüfung?" der Tabelle 3 geändert wird.

[0063] Die Abtasteinrichtungsstatustabelle wird vorzugsweise täglich nach der Aktualisierung der Vertragstabelle aktualisiert. Der Betriebs-Server erzeugt die Abtasteinrichtungsstatustabelle, indem er alle hinzugefügten und geänderten Datensätze aus der Vertragstabelle analysiert, wie es in Fig. 6 gezeigt ist. Der Algorithmus gewinnt den nächsten in Kraft befindlichen hinzugefügten/geänderten Datensatz aus der Vertragstabelle wieder (Schritt 78). In einem Schritt 80 bestimmt der Algorithmus, ob der Wert in dem Vertrags-Rec-Key-Feld für den wiedergewonnenen Datensatz 0 (einen derzeitigen Vertrag angehend) oder 1 (einen zukünftigen Vertrag angehend) ist. Falls der Wert gleich 0 ist, bestimmt der Algorithmus, ob die System-ID für den verarbeiteten Datensatz in der Abtasteinrichtungsstatustabelle vorhanden ist (Schritt 82). Die Abtasteinrichtungsstatustabellendatensatzoperationen umfassen eine Hinzufügung eines neuen Datensatzes (Schritt 86 gemäß Fig. 6), falls die System-ID nicht in der Abtasteinrichtungsstatustabelle vorhanden ist, und eine Änderung eines vorhandenen Datensatzes (Schritt 84 gemäß Fig. 6), falls die System-ID in der Abtasteinrichtungsstatustabelle vorhanden ist.

tabelle vorhanden ist und kein Fehler vorhanden ist. Es wird ein Fehleranzeiger erzeugt (Schritt 88), falls ein Fehler bei der Daten in dem analysierten Datensatz erfaßt wird. Der Algorithmus endet, wenn es bestimmt wird (Entscheidungsblock 90 gemäß Fig. 6), daß der letzte hinzugefügte/geänderte Datensatz aus der Vertragstabellendatei analysiert ist. Der Algorithmus geht direkt von dem Schritt 80 zu dem Schritt 90 über, falls der Vertrags-Rec-Key-Wert gleich 1 ist.

[0064] Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird ein neuer Datensatz basierend auf dem folgenden in der Abtasteinrichtungsstatustabelle hinzugefügt: (1) Der System-ID-Wert wird gemäß der System-ID des Datensatzes aus der Vertragstabelle eingestellt. (2) Das Einschaltdurchlaufdatumfeld wird auf das spätere Datum des Verarbeitungsdatums und des Vertragsanfangsdatums des Datensatzes aus der Vertragstabelle eingestellt. (3) Das Einschaltdurchlaufversuchfeld wird auf die Anzahl von Durchlaufversuchen zum Einschalten des Dienstes (Voreinstellung auf 0) eingestellt. (4) Das Feld des Datums des ersten Empfangs wird gemäß dem durch das automatisierte Unterstützungszentrum (16 in Fig. 2) erzeugten proaktiven Diagnosezeitplan eingestellt. (5) Der Wert des Felds des Datums des letzten Empfangs wird auf Null eingestellt. (6) Das Ausschaltdurchlaufdatumfeld wird auf das Vertragsnachfristbeendigungsdatum des Datensatzes aus der Vertragstabelle eingestellt. (7) Das Ausschaltdurchlaufversuchfeld wird auf 0 eingestellt. (8) Der Wert des Statusfelds wird auf 4 (beendet) eingestellt, falls das Raumstatusfeld des Datensatzes in der Vertragstabelle den Wert 9X aufweist. Andernfalls wird der Wert auf 0 (neu) eingestellt.

[0065] Ein vorhandener Datensatz in der Abtasteinrichtungsstatustabelle wird modifiziert wie folgt: (1) Der System-ID-Wert wird nicht geändert. (2) Wenn das Feld des derzeitigen Status den Wert 0 (neu) aufweist, dann wird der Einschaltdurchlaufdatumswert zu dem früheren Wert des derzeitigen Werts und des aus dem Datensatz aus der Vertragstabelle abgeleiteten geplanten Einschaltdurchlaufdatums des Vertrags geändert. Wenn das Feld des derzeitigen Status einen anderen Wert als 0 (neu) aufweist, dann wird der Wert nicht geändert. (3) Der Wert in dem Einschaltdurchlaufversuchfeld wird nicht geändert. (4) Das Feld des Datums des ersten Empfangs wird gemäß dem durch das automatisierte Unterstützungszentrum erzeugten proaktiven Diagnosezeitplan geändert. (5) Der Wert in dem Feld des Datums des letzten Empfangs wird nicht geändert. (6) Der Wert in dem Ausschaltdurchlaufdatumfeld wird zu dem späteren Wert des derzeitigen Werts und des Vertragsnachfristbeendigungsdatum des Datensatzes aus der Vertragstabelle geändert. (7) Das Ausschaltdurchlaufversuchfeld wird nicht geändert. (8) Der Wert des Statusfelds wird auf 4 (beendet) eingestellt, falls das Raumstatusfeld des Datensatzes in der Vertragstabelle den Wert 9X aufweist. Andernfalls wird der Wert nicht geändert.

[0066] Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Status aller Abtasteinrichtungen täglich nach der auf der Vertragstabelle basierenden Aktualisierung der Abtasteinrichtungsstatustabelle aktualisiert. Der Betriebs-Server aktualisiert den Status aller Abtasteinrichtungsdatensätze in der Abtasteinrichtungsstatustabelle unter Verwendung des in Fig. 7 gezeigten Algorithmus. Der Algorithmus gewinnt den nächsten Datensatz in der Abtasteinrichtungsstatustabelle wieder (Schritt 92). In einem Schritt 94 wird das Feld des Datums des letzten Empfangs basierend auf der Protokollempfangsverlaufsstatustabelle aktualisiert. In einem Schritt 96 bestimmt der Algorithmus den derzeitigen Wert in dem Statusfeld des verarbeiteten Datensatzes.

[0067] Falls das Statusfeld den Wert 0 (neu) aufweist, bestimmt der Algorithmus, ob der Tag als das Abtasteinrichtungseinschaltdurchlaufdatum geplant ist (Schritt 100). Wenn "Ja" zutrifft, dann wird der Abtasteinrichtungsstatus von 0 zu 1 geändert (Schritt 102), und der Wert in dem Einschaltdurchlaufversuchfeld wird um 1 erhöht. Der Wert aller anderen Felder wird nicht geändert. Der Betriebs-Server (22 in Fig. 2) sendet daraufhin eine E-Mail zu dem automatisierten Unterstützungszentrum (16 in Fig. 2), die letzteres zur Fernfreigabe des Datenprotokollierungsmerkmals und der proaktiven Diagnosedatenübertragung bei den Abtasteinrichtungen auffordert. Daraufhin bestimmt der Algorithmus, ob es sich bei dem verarbeiteten Datensatz um den letzten Datensatz in der Abtasteinrichtungsstatustabelle handelt (Schritt 114). Wenn "Nein" zutrifft, dann geht der Algorithmus direkt zu dem Schritt 114 über. Falls es sich bei dem gerade verarbeiteten Datensatz um den letzten Datensatz handelt, endet der Algorithmus. Falls es sich nicht um den letzten Datensatz handelt, kehrt der Algorithmus zu dem Schritt 92 zurück und verarbeitet den nächsten Datensatz.

[0068] Falls das Statusfeld den Wert 1 aufweist (wird eingeschaltet), bestimmt der Algorithmus, ob das Datum des letzten Empfangs Null ist (Schritt 98). Heute ist als das Abtasteinrichtungseinschaltdurchlaufdatum geplant (Schritt 100). Wenn "Ja" zutrifft, dann geht der Algorithmus zu dem Schritt 114 über. Wenn "Nein" zutrifft, dann wird vor dem Übergang zu dem Schritt 114 der Abtasteinrichtungsstatus von 1 zu 2 geändert (Schritt 104).

[0069] Falls das Statusfeld den Wert 2 (aktiv) aufweist, bestimmt der Algorithmus, ob der Tag als das Abtasteinrichtungsausschaltdurchlaufdatum geplant ist (Schritt 106). Wenn "Ja" zutrifft, dann wird der Abtasteinrichtungsstatus von 2 zu 3 geändert (Schritt 112), und der Wert in dem Ausschaltdurchlaufversuchfeld wird um 1 erhöht. Der Wert aller anderen Felder wird nicht geändert. Der Betriebs-Server (22 in Fig. 2) sendet daraufhin eine E-Mail zu dem automatisierten Unterstützungszentrum (16 in Fig. 2), die letzteres zur Fernsperrung des Datenprotokollierungsmerkmals und der proaktiven Diagnosedatenübertragung bei den Abtasteinrichtungen auffordert. Daraufhin geht der Algorithmus zu dem Schritt 114 über. Wenn "Nein" zutrifft, dann geht der Algorithmus direkt zu dem Schritt 114 über.

[0070] Falls das Statusfeld den Wert 3 (wird ausgeschaltet) aufweist, bestimmt der Algorithmus, ob der Tag X Tage nach dem Datum des letzten Empfangs ist (Schritt 108). Wenn "Ja" zutrifft, dann geht der Algorithmus zu dem Schritt 114 über. Der Wert von X ist konfigurierbar. Wenn "Ja" zutrifft, dann wird vor dem Übergang zu dem Schritt 114 der Abtasteinrichtungsstatus von 3 zu 4 geändert (Schritt 110). Wenn "Nein" zutrifft, dann geht der Algorithmus direkt zu dem Schritt 114 über.

[0071] Die Datenvorverarbeitungseinrichtung (in dem in Fig. 2 gezeigten Betriebs-Server 22 integriert) führt die anfängliche Verarbeitung von Abtasteinrichtungsdaten aus, nachdem sie zu dem automatisierten Unterstützungszentrum gesendet worden sind. Diese (in Fig. 8 gezeigte) anfängliche Verarbeitung besteht aus einer periodischen Überprüfung hinsichtlich und Sammlung neuer Abtasteinrichtungsdateien (Schritt 116), einer Identifikation der Art von Abtasteinrichtung, von der die Datei gekommen ist, einer Verifikation der Felder in der Abtasteinrichtungsdatei (Schritt 118), einer Erzeugung der CPT-Codes (Schritt 120), einer Wandlung der Abtasteinrichtungsdatei in ein XML-Format (Schritt 122) und einer Übertragung der Datei zu dem Erzeugungs-Server. Ein Verlauf der Datenvorverarbeitungseinrichtungsaktivitäten, der umfaßt, welche Abtasteinrichtungsdateien verarbeitet wurden, wann sie verarbeitet wurden, wie lange die Verarbei-

tung dauerte und mit der Verarbeitung verbundene Fehler, ist in einem webzugestellten Format für den Systemverwalter verfügbar. Falls Abtasteinrichtungen die Dateien nicht senden, wie sie sollten, oder Verarbeitungsfehler angetroffen werden, benachrichtigt die Datenvorverarbeitungseinrichtung den Systemverwalter.

[0072] Die Datenvorverarbeitungseinrichtung erfaßt es automatisch, wenn neue Abtasteinrichtungsdateien von dem automatisierten Unterstützungszentrum angekommen sind, und validiert daraufhin diese Dateien (Schritt 118 gemäß Fig. 8). Es kann erforderlich sein, einige Dateien zu dekomprimieren. Die Datenvorverarbeitungseinrichtung identifiziert die Datei-"Grammatik" (z. B. MR oder CT) und protokolliert jede unbekannte Grammatik als einen Fehler. Die Datenvorverarbeitungseinrichtung verifiziert ebenfalls, daß alle zur Bereitstellung des anstehenden Dienstes erforderlichen Felder in dem Datensatz von dem richtigen Typ und in dem richtigen Bereich vorhanden sind. Die Datenvorverarbeitungseinrichtung versucht, so viel wie möglich von der rohen Abtasteinrichtungsdatei zu erhalten. Falls der Datensatz nicht vollständig ist (d. h. ein fehlendes Feld aufweist), wird der Datensatz protokolliert und gelöscht. Wenn der gelöschte Datensatz sich auf einer anderen Datensätze umfassenden Stufe befindet, dann werden die umfaßten Datensätze ebenfalls gelöscht (z. B. bewirkt ein gelöschter Untersuchungsdatensatz, daß alle nachfolgenden Datensätze bis zu dem nächsten Untersuchungsdatensatz gelöscht werden). Wenn die Untersuchungs- oder Folgennummer in einem Datensatz repliziert wird, dann werden nachfolgende Datensätze neu numeriert, um dies zu korrigieren. Die Datenvorverarbeitungseinrichtung erzeugt ferner basierend auf einem Bezugsdokument CPT-Codes.

[0073] Die Datenvorverarbeitungseinrichtung überwacht (Schritt 126) und zeichnet ihre Aktivitäten auf (Schritt 128) und berichtet dem Systemverwalter die Aktivitäten (Schritt 130). Insbesondere zeichnet die Datenvorverarbeitungseinrichtung die Zeit und den Tag, zu denen eine Abtasteinrichtungsdatei von dem automatisierten Unterstützungszentrum empfangen wird, und die Größe der Datei auf (in der Protokollempfangsverlaufs-tabelle); die Anfangs- und Beendigungszeit und den Tag, zu denen eine Abtasteinrichtungsdatei verarbeitet wird (auf diese sollte über die System-ID zugegriffen werden können);

[0074] und mit der Verarbeitung einer Abtasteinrichtungsdatei verbundene Fehler (auf diese sollte wieder über die System-ID zugegriffen werden können). Darüber hinaus überprüft die Datenvorverarbeitungseinrichtung periodisch alle zur Datenprotokollierung und Berichterzeugung freigegebenen Abtasteinrichtungen (Schritt 124) und verifiziert, daß diese Abtasteinrichtungen Daten gesendet haben. Die Rate, mit der diese Überprüfung ausgeführt wird, ist konfigurierbar. Die Datenvorverarbeitungseinrichtung benachrichtigt den Systemverwalter von Fehlerbedingungen oder nicht aktiven Abtasteinrichtungen. Die Datenvorverarbeitungseinrichtung protokolliert ferner die Anzahl von zu dem Erzeugungs-Server übertragenen Dateien. Die Datenvorverarbeitungseinrichtung sendet verarbeitete XML-Dateien zu dem Erzeugungs-Server (28 in Fig. 2), nachdem sie sie komprimiert hat, sobald die Verarbeitung abgeschlossen ist. Die Datenvorverarbeitungseinrichtung sendet einmal pro Tag eine Übertragungsprotokoll-datei zu dem Erzeugungs-Server (28 in Fig. 2). Die Datenvorverarbeitungseinrichtung stellt dynamische HTML-Berichte zu, die die Anzahl von verarbeiteten Dateien, Verarbeitungszeitstatistiken und Fehlerprotokolle, d. h. pro Tag, Woche, Monat und Jahr verarbeitete Dateien sowie die durchschnittliche, minimale und maximale Zeit zur Verarbeitung einer Datei; Abtasteinrichtungsdateistatistiken über alle System-ID sowie über eine einzelne System-ID, d. h. Empfangszeit pro System-ID und allen System-ID; und die Dateigröße pro System-ID und allen System-ID; und das erwartete Datum, zu dem eine System-ID Daten zusammen mit einem Status zustellen soll, zeigen.

[0075] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Betriebs-Server mit einer webbasierten Verwaltungshilfseinrichtungsfunktionalität programmiert, die eine Ereignisprotokollierung und -berichterstattung umfaßt. Die Verwaltungshilfseinrichtung unterhält eine "Protokoll-datei" (nicht notwendigerweise in einer Dateistruktur) zur Aufzeichnung der nachstehenden Aktivitäten: Datum und Zeit, zu denen ein Abruf der MSA-Extraktionsausgabedatei fehlschlug; Datum, Zeit und Dateigröße der empfangenen MSA-Extraktionsausgabedatei; Datum, Zeit und gesamte Anzahl von analysierten MSA-Extraktionsausgabedateidatensätzen; Datum, Zeit und Fehlerbedingungen bei dem Extraktionsalgorithmus und der betreffenden Vertragstabelle; Datum, Zeit und Anzahl von neuen Datensätzen, Anzahl von nicht geänderten Datensätzen, Anzahl von geänderten Datensätzen und Anzahl von entfernten Datensätzen in der Vertragstabelle; Datum, Zeit, Dateigröße, Anzahl von neuen Datensätzen, Anzahl von geänderten Datensätzen und Anzahl von entfernten Datensätzen in der Vertragsaktualisierungsdatei; Datum, Zeit und Dateigröße für die zu dem Erzeugungs-Server gesendete/ durch den Erzeugungs-Server wiedergewonnene Vertragsaktualisierungsdatei; Datum und Zeit, zu denen ein neuer Datensatz in der Abtasteinrichtungsstatustabelle hinzugefügt wird; Datum, Zeit sowie alte und neue Werte von geänderten Datensätzen in der Abtasteinrichtungsstatustabelle; und Datum, Zeit, Durchlaufart und System-ID der zum Ein-/Aus-schalten einer Abtasteinrichtung zu dem automatisierten Unterstützungszentrum gesendeten E-Mail-Anforderungen.

[0076] Darüber hinaus stellt die Verwaltungshilfseinrichtung auf Anforderung verschiedene Berichte bereit. Beispielsweise umfaßt ein Neuer-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht alle Abtasteinrichtungen, die durch einen neuen Verwendungsberichterstattungsdienstvertrag (neue Verwendungsberichterstattungsdienstverträge) abgedeckt werden und sich noch nicht in der Erzeugungsbetriebsart befinden. Aus der Abtasteinrichtungsstatustabelle sind alle Abtasteinrichtungen mit einem Status 0 (neu) und 1 (wird eingeschaltet) in dieser Liste enthalten. Für jede aufgelistete Abtasteinrichtung weist der Bericht die nachstehenden Informationen auf: Kundenname, Abtasteinrichtungssystem-ID, Vertragsanfangsdatum (Vertragsanfangsdaten), Diensteschaltdatum, Anzahl von Einschaltdurchlaufversuchen, erwartetes Datum der ersten empfangenen Daten, Status und Unterstützung. Für alle in diesem Bericht aufgelisteten Abtasteinrichtungen werden die Informationen hinsichtlich Abtasteinrichtungssystem-ID, Diensteschaltdatum, Anzahl von Einschaltdurchlaufversuchen und erwartetem Datum der ersten empfangenen Daten aus den Feldern der System-ID, des Einschalt-durchlaufdatums, der Einschaltdurchlaufversuche bzw. des Datums des ersten Empfangs der Abtasteinrichtungsstatustabelle wiedergewonnen.

[0077] Für alle in dem Neuer-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht aufgelisteten Abtasteinrichtungen werden die Informationen hinsichtlich Kundenname und Vertragsanfangsdatum (Vertragsanfangsdaten) aus den Feldern des Kunden-namens bzw. des Vertragsanfangsdatums in der Vertragstabelle wiedergewonnen. Für eine durch mehrere Abtasteinrichtungsverwendungsberichterstattungsdienstverträge in der Vertragstabelle abgedeckte Abtasteinrichtung werden alle Vertragsanfangsdaten wiedergewonnen und aufgelistet.

[0078] Jede in dem Neuer-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht aufgelistete Abtasteinrichtung weist einen der nachstehenden Status auf: (a) eine Abtasteinrichtung weist einen Status Grün auf, falls das Systemdatum sich vor dem erwarteten Datum der ersten empfangenen Daten befindet; (b) eine Abtasteinrichtung weist einen Status Gelb auf, falls das Systemdatum sich innerhalb von 2 Tagen nach dem erwarteten Datum der ersten empfangenen Daten befindet; (c) eine Abtasteinrichtung weist einen Status Rot auf, falls das Systemdatum sich zumindest 2 Tage nach dem erwarteten Datum der ersten empfangenen Daten befindet.

[0079] Eine Unterstützung ist lediglich verfügbar, wenn der Status Rot ist und der derzeitige Status der Abtasteinrichtung aus der Abtasteinrichtungsstatustabelle 1 (ein) ist. Wenn durch den Betriebs-Server eine Unterstützungsanforderung ausgegeben wird, wird eine die Fernfreigabe des Datenprotokollierungsmerkmals und der proaktiven Diagnosedatenübertragung bei dieser Abtasteinrichtung anfordernde E-Mail zu dem automatisierten Unterstützungszentrum gesendet. In der Abtasteinrichtungsstatustabelle wird das Einschaltdurchlaufdatumfeld dieser Abtasteinrichtung auf das Systemdatum rückgesetzt. Das Feld des erwarteten Datums der ersten empfangenen Daten in dem Neuer-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht wird auf eine vorbestimmte konfigurierbare Periode nach dem geplanten Diensteschaltdatum rückgesetzt. Die Anzahl von Einschaltdurchlaufversuchen wird um 1 erhöht. Es wird ein manueller Eingriff erwartet, wenn die Anzahl von Einschaltdurchlaufversuchen größer als 2 ist. Der Neuer-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht wird durch Datenbankabfragen in Echtzeit erzeugt, wenn er angefordert wird.

[0080] Die Verwaltungshilfseinrichtung kann auch einen Ablaufender-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht erzeugen. Diese Verfolgungseinrichtung umfaßt alle Abtasteinrichtungen, die durch ablaufende Verwendungsberichterstattungsdienstverträge abgedeckt werden. Diese Liste umfaßt alle Abtasteinrichtungen aus der Abtasteinrichtungsstatustabelle mit einem Status 3 (aus) oder Status 2 (aktiv), jedoch in der Vertragsnachfrist. Für jede aufgelistete Abtasteinrichtung weist der Ablaufender-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht die nachstehenden Informationen auf: Kundenname, Abtasteinrichtungssystem-ID, Vertragsbeendigungsdatum (Vertragsbeendigungsdaten), Dienstausschaltdatum, Anzahl von Ausschaltdurchlaufversuchen, Datum der letzten empfangenen Daten, Status und Unterstützung. Für alle in diesem Bericht aufgelisteten Abtasteinrichtungen werden die Informationen hinsichtlich Abtasteinrichtungssystem-ID, Dienstausschaltdatum, Anzahl von Ausschaltdurchlaufversuchen und Datum der letzten empfangenen Daten aus den Feldern der System-ID, des Ausschaltdurchlaufdatums, der Ausschaltdurchlaufversuche bzw. des Datums des letzten Empfangs in der Abtasteinrichtungsstatustabelle wiedergewonnen. Für alle in diesem Bericht aufgelisteten Abtasteinrichtungen werden die Informationen hinsichtlich Kundenname und Vertragsbeendigungsdatum (Vertragsbeendigungsdaten) aus den Feldern des Kundennamens bzw. des Vertragsbeendigungsdatums der Vertragstabelle wiedergewonnen. Für eine Abtasteinrichtung mit mehreren Dienstverträgen in der Vertragstabelle werden alle Vertragsbeendigungsdaten wiedergewonnen und aufgelistet.

[0081] Jede in dem Ablaufender-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht aufgelistete Abtasteinrichtung weist einen der nachstehenden Status auf:

(a) eine Abtasteinrichtung weist einen Status Grün auf, falls das Datum der letzten empfangenen Daten sich vor dem Dienstausschaltdatum befindet; (b) eine Abtasteinrichtung weist einen Status Gelb auf, falls das Datum der letzten empfangenen Daten sich innerhalb von 1 Woche nach dem Dienstausschaltdatum befindet; und (c) eine Abtasteinrichtung weist einen Status Rot auf, falls das Datum der letzten empfangenen Daten über 1 Woche nach dem Dienstausschaltdatum hinaus ist.

[0082] Eine Unterstützung ist lediglich verfügbar, wenn der Status Rot ist und der derzeitige Status der Abtasteinrichtung aus der Abtasteinrichtungsstatustabelle 3 (aus) ist. Wenn eine Anforderung für Unterstützung ausgegeben wird, wird durch den Betriebs-Server eine die Fernsperrung des Datenprotokollierungsmerkmals und der proaktiven Diagnosedatenübertragung bei dieser Abtasteinrichtung anfordernde E-Mail zu dem automatisierten Unterstützungszentrum gesendet. In der Abtasteinrichtungsstatustabelle wird das Ausschaltdurchlaufdatumfeld dieser Abtasteinrichtung auf das Systemdatum rückgesetzt. Das Ausschaltdurchlaufversuchfeld wird um 1 erhöht. Es wird ein manueller Eingriff erwartet, wenn die Anzahl von Ausschaltdurchlaufversuchen größer als 2 ist. Dieser Bericht wird wieder durch Datenbankabfragen in Echtzeit erzeugt, wenn er angefordert wird.

[0083] Die Verwaltungshilfseinrichtung kann ebenfalls einen Aktiver-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht erzeugen. Diese Verfolgungseinrichtung umfaßt alle Abtasteinrichtungen, bei denen sich die Datenprotokollierung in der Erzeugungsbetriebsart befindet. Diese Liste umfaßt alle Abtasteinrichtungen aus der Abtasteinrichtungsstatustabelle mit einem Status 2 (aktiv).

[0084] Für jede aufgelistete Abtasteinrichtung weist der Aktiver-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht die nachstehenden Informationen auf: Kundenname, Abtasteinrichtungssystem-ID, Einschaltdatum, Datum der letzten empfangenen Daten, erwartetes Datum der nächsten Daten, Größe der letzten empfangenen Datei und Status. Für jede in diesem Bericht aufgelistete Abtasteinrichtung werden die Informationen hinsichtlich Abtasteinrichtungssystem-ID, Datum der letzten empfangenen Daten und Größe der letzten empfangenen Datei aus dem System-ID-Feld, der letztem Empfangsdatumszeit und der Dateigröße des letzten Empfangs wiedergewonnen/abgeleitet, die in der Protokollempfangsverlaufstabelle enthalten sind. Das erwartete Datum der nächsten Daten wird gemäß dem proaktiven Diagnosezeitplan des automatisierten Unterstützungszentrums eingestellt. Für jede in diesem Bericht aufgelistete Abtasteinrichtung werden die Informationen hinsichtlich des Einschalt datums aus dem Einschaltdurchlaufdatumfeld in der Abtasteinrichtungsstatustabelle wiedergewonnen, und die Informationen hinsichtlich des Kundennamens werden aus dem Feld des Kundennamens der Vertragstabelle wiedergewonnen.

[0085] Jede in dem Aktiver-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht aufgelistete Abtasteinrichtung weist einen der nachstehenden Status auf: (a) eine Abtasteinrichtung weist einen Status Grün auf, falls das Systemdatum sich vor dem erwarteten Datum der nächsten Daten befindet und die Größe der letzten empfangenen Datei größer als 15 Kilobytes ist; (b) eine Abtasteinrichtung weist einen Status Gelb auf, falls das Systemdatum sich innerhalb von 2 Tagen nach dem erwarteten Datum der nächsten Daten befindet oder die Größe der letzten empfangenen Datei sich zwischen 5 und 15 Kilobytes befindet; und (c) eine Abtasteinrichtung weist einen Status Rot auf, falls das Systemdatum über 2 Tage nach dem erwarteten Datum der nächsten Daten hinaus ist oder die Größe der letzten empfangenen Datei kleiner als 5K ist. Der Ak-

tiver-Kunde-Verfolgungseinrichtungsbericht wird durch Datenbankabfragen in Echtzeit erzeugt, wenn er angefordert wird.

[0086] Die Verwaltungshilfseinrichtung kann ferner einen Protokolldatenverlaufsbericht erzeugen. Diese Verfolgungseinrichtung umfaßt alle Abtasteinrichtungen, die jemals durch einen Verwendungsberichterstattungsdienstvertrag abgedeckt wurden. Diese Liste umfaßt alle Abtasteinrichtungen aus der Abtasteinrichtungsstatustabelle mit einem Status 0 (neu), 1 (ein), 2 (aktiv), 3 (aus) und 4 (beendet). Für jede aufgelistete Abtasteinrichtung weist der Protokolldatenverlaufsbericht die nachstehenden Informationen auf: Kundenname, Abtasteinrichtungssystem-ID, Einschaltdatum, Anzahl von empfangenen Dateien, durchschnittliche Dateigröße, durchschnittliche Anzahl von Tagen zwischen dem Datenempfang, derzeitiger Status und Einzelheiten. Für jede in diesem Bericht aufgelistete Abtasteinrichtung werden die Informationen hinsichtlich Abtasteinrichtungssystem-ID, Anzahl von empfangenen Dateien, durchschnittlicher Dateigröße und durchschnittlicher Anzahl von Tagen zwischen dem Datenempfang aus dem System-ID-Feld, der Anzahl von Datensätzen mit dieser System-ID, dem Durchschnitt der Dateigröße und dem Durchschnitt der Tage seit dem letzten Empfang wiedergewonnen/abgeleitet, die jeweils in der Protokollempfangsverlaufstabelle enthalten sind. Für jede in diesem Bericht aufgelistete Abtasteinrichtung werden die Informationen hinsichtlich des Einschaltdatums und des derzeitigen Status aus den Feldern des Einschaltdurchlaufdatums und des Status (neu, ein, aktiv, aus oder beendet) der Abtasteinrichtungsstatustabelle wiedergewonnen, und die Informationen hinsichtlich des Kundennamens werden aus dem Feld des Kundennamens der Vertragstabelle wiedergewonnen. Der Bericht wird durch Datenbankabfragen in Echtzeit erzeugt, wenn er angefordert wird.

[0087] Die Erfindung ist nicht auf die Anwendung bei einer automatisierten Überwachung einer Betriebsdatenprotokollierung bei medizinischen Abbildungsvorrichtungen beschränkt. Das offenbarte automatisierte Überwachungsverfahren kann zur Überwachung der Protokollierung und Übertragung von Betriebsdaten von anderen Arten von benutzerbedienten elektronischen Vorrichtungen zu einer zentralen Dienstanlage verwendet werden.

[0088] Während die Erfindung unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsbeispiele beschrieben ist, ist es für Fachleute offensichtlich, daß verschiedene Änderungen ausgeführt und Äquivalente für Elemente davon eingesetzt werden können, ohne von dem Bereich der Erfindung abzuweichen. Darüber hinaus können viele Modifikationen zur Anpassung einer speziellen Situation an die Lehre der Erfindung ausgeführt werden, ohne von dem wesentlichen Bereich davon abzuweichen. Daher soll die Erfindung nicht auf das offenbarte, als bester Modus zur Ausführung der Erfindung betrachtete spezielle Ausführungsbeispiel beschränkt sein, sondern die Erfindung soll alle in den Bereich der beigefügten Patentansprüche fallenden Ausführungsbeispiele umfassen.

[0089] Wie er in den Patentansprüchen verwendet ist, wird der Ausdruck "Computersystem" derart breit verwendet, daß er einen einzelnen Computer, einen einzelnen Server oder eine einzelne Datenverarbeitungseinrichtung oder eine Gruppe von verbundenen Computern, Servern oder Datenverarbeitungseinrichtungen umfaßt. Wie es von Fachleuten leicht zu erkennen ist, können zwei Datenverarbeitungsfunktionen als getrennte Softwaremodule oder Computerprogramme auf getrennten Computern oder Servern oder als getrennte Softwaremodule oder Computerprogramme auf dem gleichen Computer oder Server realisiert sein. Wie er in den Patentansprüchen verwendet ist, bedeutet der Ausdruck "ankommende Protokolldatei" die zuletzt empfangene Betriebsdatenprotokolldatei.

[0090] Es werden ein Verfahren und ein System zur Überwachung der regelmäßigen Sammlung von Betriebsdaten von einer Vielzahl von entfernt angeordneten medizinischen Abbildungsvorrichtungen (2) durch eine zentrale Dienstanlage (16, 22) und zum Beginnen eines Korrekturmaßnahmenprozesses, falls die Sammlung von Betriebsdaten basierend auf der Empfangsfrequenz und dem Volumen der von der Datenquelle empfangenen Daten von einer historischen Norm abweicht, bereitgestellt. Das System bestimmt automatisch auf einer Pro-Abtasteinrichtung-Grundlage, wenn sich entweder die Datenmenge bei dem letzten Empfang oder die Zeit zwischen den zwei letzten Datenempfängen auf eine Art und Weise geändert hat, die eine Abhilfemaßnahme erfordert. Insbesondere wird eine Korrekturmaßnahme ergriffen, falls das Datenvolumen oder die Zeit zwischen Empfängen um einen vorbestimmten Prozentsatz von einem historischen Mittelwert abweichen.

Tabelle 1

Datendefinition der Extraktionsausgabedatei

Nr.	Feldname	Kommentar	Typ
1	Dienstvertragsort	Der Ortscode für den Dienstvertrag. Dienstverträge können gleiche Nummern an unterschiedlichen Orten aufweisen.	Char(4)
2	Vertragsnummer	Dienstvertragsnummer.	Char(7)
3	Vertrags-Rec-Key	Mögliche Werte umfassen: 0 für derzeitigen Vertrag; 1 für zukünftigen Vertrag. Ein zukünftiger Vertrag kann eine Erneuerung eines vorhandenen derzeitigen Vertrags mit der gleichen Vertragsnummer sein.	Char(1)
4	Körperschaftsname	Name der Körperschaft mit mehreren Krankenhäusern, die den Vertrag unterzeichnet. Aus Anlagen-ID, Dienstmitgliedschaftsnummer oder nationalem Kontocode abgeleitet.	Char(30)
5	Kunden-ID	Kunden-ID. Schlüssel zur Identifikation eines Krankenhauses.	Char(6)
6	Kundenname	Name des unter dem Vertrag abgedeckten Krankenhauses.	Char(30)
7	Buchungskontonummer	Mit der Abtasteinrichtungssystem-ID verbundene Buchungskontonummer. Jeder Kunde (Krankenhaus) kann mehrere Buchungskontonummern aufweisen.	Char(11)
8	Anlagen-ID	Zur Identifikation von Krankenhaus- und Körperschaftsgruppierungsbeziehung verwendet.	Char(10)
9	Dienstmitgliedschaftsnummer	Zur Identifikation von Krankenhaus- und Körperschaftsgruppierungsbeziehung verwendet.	Char(7)
10	Nationaler Kontocode	Zur Identifikation von Krankenhaus- und Körperschaftsgruppierungsbeziehung verwendet, wenn die Körperschaft ein Körperschaftskonto ist.	Char(4)

11	Straßenadresse - Zeile 1.	Straßenadresse des Krankenhauses.	Char(30)
12	Straßenadresse - Zeile 2.	Straßenadresse des Krankenhauses.	Char(30)
13	Straßenadresse - Zeile 3.	Straßenadresse des Krankenhauses.	Char(30)
14	Stadt	Stadt des Krankenhauses.	Char(16)
15	Staat	Staat des Krankenhauses.	Char(2)
16	Ländercode	Ländercode des Krankenhauses.	Char(2)
17	Postleitzahl	Postleitzahl des Krankenhauses.	Char(10)
18	System-ID	Eindeutige ID für eine Abtasteinrichtung für einen speziellen Kunden an einem speziellen Ort.	Char(15)
19	Vertragsraum-#	Eine von 1 ausgehende Seriennummer bis 99, die jede in dem gleichen Vertrag abgedeckte Abtasteinrichtung darstellt.	Char(3)
20	USN	Eindeutige Systemnummer. Eindeutiger Schlüssel für eine Abtasteinrichtung ohne Rücksicht auf Zeit, Ort und Eigentümerschaft.	Char(10)
21	MLN	Mobile Ortsnummer. Zur Verfolgung des speziellen Orts der Abtasteinrichtung zu einer speziellen Zeit verwendet. Eindeutig in Verbindung mit USN. Bei 9999 beginnend und sinkend.	Char(4)
22	Modalitätscode - 4	Modalitätscode (lang) für Abtasteinrichtung.	Char(4)
23	PSI-Beschreibung	Beschreibung der Abtasteinrichtungsproduktlinie.	Char(30)
24	SPC-Beschreibung	Sie kann eine geeignetere Wahl für die Produktlinie sein als die PSI-Beschreibung, die eine Produktlinienbeschreibung einer niedrigeren Stufe ist. Nicht immer verfügbar.	Char(30)
25	Vertragsraumanfangsdatum	Das Anfangsdatum des Vertrags bei der Abtasteinrichtung (Format: YYYYMMDD)	Char(8)

26	Vertragsbeendigungs- datum	Das Beendigungsdatum des Vertrags. Anmerkung: alle in dem gleichen Vertrag abgedeckten Abtasteinrichtungen weisen das gleiche Beendigungsdatum auf. (Format: YYYYMMDD)	Char(8)
27	Raumstatus	Der Status der Abtasteinrichtung: 07 = Vertrag abgelaufen, aber Dienst nicht beendet; 9X = Dienst beendet; alle anderen Werte = Vertrag aktiv.	Char(2)
28	Vertragsunterzeich- nungsdatum	Es ist kein obligatorisches Feld aus der MSA-Datenbank. Kann leer sein. (Format: YYYYMMDD)	Char(8)
29	Merkmalscode (SP 0)	Merkmalscode für Stufe 0.	Char(4)
30	Merkmalswert (SP 0)	Ja oder Nein.	Char(10)
31	Merkmalscode (SP 1)	Merkmalscode für Stufe 1.	Char(4)
32	Merkmalswert (SP 1)	Ja oder Nein.	Char(10)
33	Merkmalscode (SP 2)	Merkmalscode für Stufe 2.	Char(4)
34	Merkmalswert (SP 2)	Ja oder Nein.	Char(10)
35	Merkmalscode (SP 3)	Merkmalscode für Stufe 3.	Char(4)
36	Merkmalswert (SP 3)	Ja oder Nein.	Char(10)
37	Merkmalscode (SP 4)	Merkmalscode für Stufe 4.	Char(4)
38	Merkmalswert (SP 4)	Ja oder Nein.	Char(10)
39	Merkmalscode (SP 5)	Merkmalscode für Stufe 5.	Char(4)
40	Merkmalswert (SP 5)	Ja oder Nein.	Char(10)
41	Benutzerkontakt - Vorname	Die Benutzerkontakthinfor- mationen für anfängliches Setup der Web-Anwendung.	Char(30)
42	Benutzerkontakt - Nachname	Gleich wie vorstehend.	Char(30)
43	Benutzerkontakt - Telefonnummer	Gleich wie vorstehend.	Char(20)
44	Benutzerkontakt - E- Mail-Adresse	Gleich wie vorstehend.	Char(50)

Tabelle 2

Datendefinition der Betriebs-Server-Vertragstabelle

Nr.	Feldname	Kommentar	Typ	Null?	Änderungsprüfung?
1	Dienstvertragsort	Gleich wie Tabelle 1.1		Nicht Null	Ja
2	Vertragsnummer	Gleich wie Tabelle 1.2		Nicht Null	Primärschlüssel.
3	Vertrags-Rec-Key	Gleich wie Tabelle 1.3		Nicht Null	Ja
4	Körperschaftsname	Gleich wie Tabelle 1.4			Ja
5	Kunden-ID	Gleich wie Tabelle 1.5		Nicht Null	Ja
6	Kundenname	Gleich wie Tabelle 1.6		Nicht Null	Ja
7	Buchungskontonummer	Gleich wie Tabelle 1.7		Nicht Null	Ja
8	Anlagen-ID	Gleich wie Tabelle 1.8			Ja
9	Dienstmitgliedschaftsnummer	Gleich wie Tabelle 1.9			Ja
10	Nationaler Kontocode	Gleich wie Tabelle 1.10			Ja
11	Straßenadresse - Zeile 1	Gleich wie Tabelle 1.11			Ja
12	Straßenadresse - Zeile 2	Gleich wie Tabelle 1.12			Ja
13	Straßenadresse - Zeile 3	Gleich wie Tabelle 1.13			Ja
14	Stadt	Gleich wie Tabelle 1.14			Ja
15	Staat	Gleich wie Tabelle 1.15			Ja
16	Ländercode	Gleich wie Tabelle 1.16			Ja
17	Postleitzahl	Gleich wie Tabelle 1.17			Ja
18	System-ID	Gleich wie Tabelle 1.18		Nicht Null	Primärschlüssel.
19	Vertragsraum-#	Gleich wie Tabelle 1.19			
20	USN	Gleich wie Tabelle 1.20		Nicht Null	Ja
21	MLN	Gleich wie Tabelle 1.21			Ja
22	Modalitätscode - 4	Gleich wie Tabelle 1.22			Ja

23	PSI-Beschreibung	Gleich wie Tabelle 1.23			Ja
24	SPC-Beschreibung	Gleich wie Tabelle 1.24			Ja
25	Vertragsräumangsdatum	Aus Tabelle 1.25 gewandelt.	Datum	Nicht Null	Ja
26	Vertragsbeendigungsdatum	Aus Tabelle 1.26 gewandelt.	Datum	Nicht Null	Ja
27	Raumstatus	Gleich wie Tabelle 1.27.		Nicht Null	Ja
28	Vertragsunterzeichnungsdatum	Aus Tabelle 1.28 gewandelt.	Datum		Ja
29	Dienststufe 0	Ja oder Nein aus Tabelle 1.30.			Ja
30	Dienststufe 1	Ja oder Nein aus Tabelle 1.32			Ja
31	Dienststufe 2	Ja oder Nein aus Tabelle 1.34			Ja
32	Dienststufe 3	Ja oder Nein aus Tabelle 1.36			Ja
33	Dienststufe 4	Ja oder Nein aus Tabelle 1.38			Ja
34	Dienststufe 5	Ja oder Nein aus Tabelle 1.40			Ja
35	Benutzerkontakt - Vorname	Gleich wie Tabelle 1.41			
36	Benutzerkontakt - Nachname	Gleich wie Tabelle 1.42			
37	Benutzerkontakt - Telefonnummer	Gleich wie Tabelle 1.43			
38	Benutzerkontakt - E-Mail-Adresse	Gleich wie Tabelle 1.44			
39	Verarbeitungsdatum	Steuert Dienst bei Abtasteinrichtungen. Als das Datum eingestellt, zu dem der Betriebs-Server den Vertrag zuerst verarbeitet.	Datum	Nicht Null	
40	Vertragsnachfristbeendigungsdatum	Steuert Dienst bei Abtasteinrichtungen. Als eine vorbestimmte konfigurierbare Zeitdauer nach dem Vertragsbeendigungsdatum eingestellt. Der Dienst kann während der Nachfrist aktiv bleiben.	Datum	Nicht Null	Ja

41	Vertragsstatus	Der Status eines Datensatzes. Mögliche Status umfassen: L: In Kraft (Vorgabewert); D: Tot für Datensätze, die dauerhaft 'entfernt' sind.	Char(1)	Nicht Null	Ja
42	Datensatzstatus	Durch tägliches Verarbeitungsprogramm verwendet. Gibt den Status des Datensatzes seit der letzten Aktualisierung an. Mögliche Werte umfassen: I: Anfänglich (Vorgabewert); A: Hinzufügung, für neue Datensätze; R: Entfernung, für Datensätze, die permanent entfernt werden; C: Änderung, für vorhandene Datensätze, die geändert werden; N: Keine Änderung, für vorhandene Datensätze ohne Änderung.	Char(2)		

Tabelle 3

Datendefinition der Abtasteinrichtungsszustabstabelle

Nr.	Feldname	Kommentar	Typ	Null?	Änderungsprüfung?
1	System-ID	Abtasteinrichtungssystem-ID. Eindeutiger Schlüssel der Tabelle.		Nicht Null	Primärschlüssel.
2	Einschalt-durchlaufdatum	Geplantes Einschalt-durchlaufdatum.	Datum	Nicht Null	Ja
3	Einschalt-durchlaufversuche	Anzahl von Durchlaufversuchen zum Einschalten des Dienstes. Voreinstellung auf 0.	Kurze Ganzzahl	Nicht Null	Ja
4	Datum des ersten Empfangs	Erwartetes/Tatsächliches Datum der ersten empfangenen Daten.	Datum	Nicht Null	Ja
5	Datum des letzten Empfangs	Datum der letzten empfangenen Daten. Voreinstellung auf Null.	Datum		
6	Ausschalt-durchlaufdatum	Geplantes Ausschalt-durchlaufdatum.	Datum	Nicht Null	Ja
7	Ausschalt-durchlaufversuche	Anzahl von Durchlaufversuchen zum Ausschalten des Dienstes. Voreinstellung auf 0.	Kurze Ganzzahl	Nicht Null	Ja
8	Status	Derzeitiger Status der Abtasteinrichtung. Mögliche Werte umfassen: 0: Neu (Vorgabewert); 1: Wird eingeschaltet; 2: Aktiv; 3: Wird ausgeschaltet; 4: Beendet. Voreinstellung auf 0.	Kurze Ganzzahl	Nicht Null	Ja

Patentansprüche

- System mit:
 einer Vorrichtung (2) an einem entfernten Ort;
 einem Computersystem (16, 22) an einem zentralen Ort; und
 einem Kommunikationskanal (18) zur Verbindung der Vorrichtung und des Computersystems,
 wobei die Vorrichtung zur Speicherung von Betriebsdaten und zum periodischen Senden von gespeicherte Betriebsdaten enthaltenden Protokolldateien über den Kommunikationskanal zu dem Computersystem gemäß einer Datenprotokollierungsfunktion in der Lage ist, wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, und
 wobei das Computersystem zur Ausführung der nachstehenden Schritte programmiert ist:
 Aktivieren der Datenprotokollierungsfunktion bei der Vorrichtung;
 Empfangen von Protokolldateien von der Vorrichtung gemäß der aktivierten Datenprotokollierungsfunktion; und
 Überwachen jeder ankommenden Protokolldatei zur Erfassung, wenn ein Kennzeichen einer ankommenden Protokolldatei einen Wert aufweist, der von einer historischen Norm abweicht.
- System nach Anspruch 1, wobei das Computersystem zur neuen Initialisierung der Datenprotokollierungsfunktion

tion bei der Vorrichtung über den Kommunikationskanal im Ansprechen auf eine Abweichung des Werts des Kennzeichens um mehr als ein vorbestimmtes Ausmaß von der historischen Norm programmiert ist.

3. System nach Anspruch 2, wobei es sich bei dem vorbestimmten Ausmaß um einen vorbestimmten Prozentsatz handelt.

4. System nach Anspruch 1, wobei es sich bei dem Kennzeichen um die Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer vorhergehenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen werden, handelt.

5. System nach Anspruch 4, wobei der Überwachungsschritt den Schritt des Speicherns der Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer vorhergehenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen werden, umfaßt.

6. System nach Anspruch 5, wobei der Überwachungsschritt die Schritte umfaßt:
Berechnen einer historischen durchschnittlichen Anzahl von Tagen zwischen aufeinanderfolgenden Protokolldateien in einer historischen Folge von Protokolldateien, die von der Vorrichtung empfangen werden; und
Bestimmen, ob die Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer nächsten vorhergehenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen werden, um zumindest ein vorbestimmtes Ausmaß von der historischen durchschnittlichen Anzahl von Tagen abweicht.

7. System nach Anspruch 6, wobei der Berechnungsschritt den Schritt des Ausschließens jeder ankommenden Protokolldatei von der historischen Folge von Protokolldateien umfaßt.

8. System nach Anspruch 1, wobei es sich bei dem Kennzeichen um die Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen wird, handelt.

9. System nach Anspruch 8, wobei der Überwachungsschritt den Schritt des Speicherns der Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen wird, umfaßt.

10. System nach Anspruch 9, wobei der Überwachungsschritt die Schritte umfaßt:
Berechnen einer historischen durchschnittlichen Größe von einer historischen Folge von Protokolldateien, die von der Vorrichtung empfangen werden; und

Bestimmen, ob die Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen wird, zumindest ein vorbestimmtes Ausmaß von der historischen durchschnittlichen Größe abweicht.

11. System nach Anspruch 10, wobei der Berechnungsschritt den Schritt des Ausschließens jeder ankommenden Protokolldatei von der historischen Folge von Protokolldateien umfaßt.

12. System nach Anspruch 1, wobei die Betriebsdaten die Vorrichtung identifizierende Systemdaten und die Verwendung der Vorrichtung aufzeichnende Daten umfassen.

13. System mit:
einer Vorrichtung (2) an einem entfernten Ort;
einem Computersystem (16, 22) an einem zentralen Ort; und
einem Kommunikationskanal (18) zur Verbindung der Vorrichtung und des Computersystems,
wobei die Vorrichtung zur Speicherung von Betriebsdaten und zum periodischen Senden von gespeicherte Betriebsdaten enthaltenden Protokolldateien über den Kommunikationskanal zu dem Computersystem gemäß einer Datenprotokollierungsfunktion in der Lage ist, wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, und
wobei das Computersystem zur Ausführung der nachstehenden Schritte programmiert ist:

Aktivieren der Datenprotokollierungsfunktion bei der Vorrichtung;
Empfangen von Protokolldateien von der Vorrichtung gemäß der aktivierten Datenprotokollierungsfunktion; und
Überwachen jeder ankommenden Protokolldatei zur Erfassung, wenn ein erstes Kennzeichen einer ankommenden Protokolldatei einen Wert aufweist, der von einer historischen Norm des ersten Kennzeichens abweicht, und wenn ein zweites Kennzeichen einer ankommenden Protokolldatei einen Wert aufweist, der von einer historischen Norm des zweiten Kennzeichens abweicht.

14. System nach Anspruch 13, wobei das Computersystem zur neuen Initialisierung der Datenprotokollierungsfunktion bei der Vorrichtung über den Kommunikationskanal im Ansprechen auf eine Abweichung des Werts entweder des ersten oder des zweiten Kennzeichens um mehr als ein vorbestimmtes Ausmaß von seiner jeweiligen historischen Norm programmiert ist.

15. System nach Anspruch 13, wobei es sich bei dem ersten Kennzeichen um die Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer vorhergehenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen werden, handelt und bei dem zweiten Kennzeichen um die Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen wird, handelt.

16. System nach Anspruch 15, wobei der Überwachungsschritt die Schritte des Speicherns der Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer vorhergehenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen werden, und des Speicherns der Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen wird, umfaßt.

17. System nach Anspruch 16, wobei der Überwachungsschritt die Schritte umfaßt:
Berechnen einer historischen durchschnittlichen Anzahl von Tagen zwischen aufeinanderfolgenden Protokolldateien in einer historischen Folge von Protokolldateien, die von der Vorrichtung empfangen werden;

Bestimmen, ob die Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer nächsten vorhergehenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen werden, um zumindest ein vorbestimmtes Ausmaß von der historischen durchschnittlichen Anzahl von Tagen abweicht;

Berechnen einer historischen durchschnittlichen Größe von einer historischen Folge von Protokolldateien, die von der Vorrichtung empfangen werden; und

Bestimmen, ob die Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen wird, zumindest ein vorbestimmtes Ausmaß von der historischen durchschnittlichen Größe abweicht.

18. System nach Anspruch 13, wobei die Betriebsdaten die Vorrichtung identifizierende Systemdaten und die Ver-

wendung der Vorrichtung aufzeichnende Daten umfassen.

19. System mit einer automatisierten zentralen Dienstanlage (16, 22), die über Kommunikationskanäle (18) mit einer Vielzahl von entfernt angeordneten Vorrichtungen (2) verbunden ist, wobei jede Vorrichtung zur Speicherung von Betriebsdaten und zum periodischen Senden von gespeicherte Betriebsdaten enthaltenden Protokolldateien zu der zentralen Dienstanlage gemäß einem in der Vorrichtung gespeicherten Datenprotokollierungsprogramm, wenn das Datenprotokollierungsprogramm aktiviert ist, programmiert ist, wobei die zentrale Dienstanlage umfaßt:
 - eine Einrichtung zur Aktivierung eines jeweiligen Datenprotokollierungsprogramms in jeder Vorrichtung;
 - eine Einrichtung zum Empfangen von Protokolldateien von den Vorrichtungen gemäß den aktivierten Datenprotokollierungsprogrammen; und
 - eine Einrichtung zur Überwachung jeder ankommenden Protokolldatei zur Erfassung, wenn ein Kennzeichen einer ankommenden Protokolldatei einen Wert aufweist, der von einer historischen Norm für eine spezielle Vorrichtung abweicht.
20. System nach Anspruch 19, wobei die zentrale Dienstanlage eine Einrichtung zur neuen Initialisierung des Datenprotokollierungsprogramms in der speziellen Vorrichtung über einen der Kommunikationskanäle im Ansprechen auf eine Abweichung des Werts des Kennzeichens um mehr als ein vorbestimmtes Ausmaß von der historischen Norm umfaßt.
21. System nach Anspruch 19, wobei es sich bei dem Kennzeichen um die Anzahl von Tagen zwischen einem Empfang einer ankommenden Protokolldatei und ihrer vorhergehenden Protokolldatei von der gleichen Vorrichtung handelt, wobei das Kennzeichen für jede ankommende Protokolldatei und für jede Vorrichtung bestimmt wird.
22. System nach Anspruch 19, wobei es sich bei dem Kennzeichen um die Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von jeder Vorrichtung empfangen wird, handelt.
23. System nach Anspruch 19, wobei die Betriebsdaten die Vorrichtung identifizierende Systemdaten und die Verwendung der Vorrichtung aufzeichnende Daten umfassen.
24. Verfahren zur Überwachung einer zentralisierten Datensammlung von einer computergestützten Vorrichtung an einem entfernten Ort mit den Schritten:
 - Programmieren der Vorrichtung zur Speicherung von Betriebsdaten und zum periodischen Senden von gespeicherte Betriebsdaten enthaltenden Protokolldateien über einen Kommunikationskanal zu einem zentralen Ort gemäß einer Datenprotokollierungsfunktion, wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist;
 - Aktivieren der Datenprotokollierungsfunktion bei der Vorrichtung von dem zentralen Ort über den Kommunikationskanal;
 - Empfangen von Protokolldateien von der Vorrichtung an dem zentralen Ort über den Kommunikationskanal gemäß der aktivierten Datenprotokollierungsfunktion; und
 - Überwachen jeder ankommenden Protokolldatei an dem zentralen Ort zur Erfassung, wenn ein Kennzeichen einer ankommenden Protokolldatei einen Wert aufweist, der von einer historischen Norm abweicht.
25. Verfahren nach Anspruch 24 mit dem Schritt des neuen Initialisierens der Datenprotokollierungsfunktion bei der Vorrichtung von dem zentralen Ort über den Kommunikationskanal im Ansprechen auf eine Abweichung des Werts des Kennzeichens um mehr als ein vorbestimmtes Ausmaß von der historischen Norm.
26. Verfahren nach Anspruch 25, wobei es sich bei dem vorbestimmten Ausmaß um einen vorbestimmten Prozentsatz handelt.
27. Verfahren nach Anspruch 24, wobei es sich bei dem Kennzeichen um die Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer vorhergehenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen werden, handelt.
28. Verfahren nach Anspruch 27, wobei der Überwachungsschritt die Schritte umfaßt:
 - Speichern der Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer vorhergehenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen werden;
 - Berechnen einer historischen durchschnittlichen Anzahl von Tagen zwischen aufeinanderfolgenden Protokolldateien in einer historischen Folge von Protokolldateien, die von der Vorrichtung empfangen werden; und
 - Bestimmen, ob die Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer nächsten vorhergehenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen werden, um zumindest ein vorbestimmtes Ausmaß von der historischen durchschnittlichen Anzahl von Tagen abweicht.
29. Verfahren nach Anspruch 24, wobei es sich bei dem Kennzeichen um die Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen wird, handelt.
30. Verfahren nach Anspruch 29, wobei der Überwachungsschritt die Schritte umfaßt:
 - Speichern der Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen wird;
 - Berechnen einer historischen durchschnittlichen Größe von einer historischen Folge von Protokolldateien, die von der Vorrichtung empfangen werden; und
 - Bestimmen, ob die Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von der Vorrichtung empfangen wird, zumindest ein vorbestimmtes Ausmaß von der historischen durchschnittlichen Größe abweicht.
31. Verfahren nach Anspruch 24, wobei die Betriebsdaten die Vorrichtung identifizierende Systemdaten und die Verwendung der Vorrichtung aufzeichnende Daten umfassen.
32. System mit einer automatisierten zentralen Dienstanlage (16, 22), die über Kommunikationskanäle (18) mit einer Vielzahl von entfernt angeordneten Vorrichtungen (2) verbunden ist, wobei jede Vorrichtung zur Speicherung von Betriebsdaten und zum periodischen Senden von gespeicherte Betriebsdaten enthaltenden Protokolldateien zu der zentralen Dienstanlage gemäß einem in der Vorrichtung gespeicherten Datenprotokollierungsprogramm, wenn das Datenprotokollierungsprogramm aktiviert ist, programmiert ist, wobei die zentrale Dienstanlage ein Computersystem umfaßt, das zur Ausführung der nachstehenden Schritte programmiert ist:
 - Empfangen von Protokolldateien von den Vorrichtungen gemäß den aktivierten Datenprotokollierungsprogrammen; und

Überwachen jeder ankommenden Protokolldatei zur Erfassung, wenn ein Kennzeichen einer ankommenden Protokolldatei einen Wert aufweist, der von einer historischen Norm für eine spezielle Vorrichtung abweicht.

33. System nach Anspruch 32, wobei es sich bei dem Kennzeichen um die Anzahl von Tagen zwischen einem Empfang einer ankommenden Protokolldatei und ihrer vorhergehenden Protokolldatei von der gleichen Vorrichtung handelt, wobei das Kennzeichen für jede ankommende Protokolldatei und für jede Vorrichtung bestimmt wird.

34. System nach Anspruch 33, wobei der Überwachungsschritt die Schritte umfaßt:

Speichern der Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer vorhergehenden Protokolldatei, die von jeder Vorrichtung empfangen werden;

Berechnen einer historischen durchschnittlichen Anzahl von Tagen zwischen aufeinanderfolgenden Protokolldateien in einer historischen Folge von Protokolldateien, die von jeder Vorrichtung empfangen werden, auf einer Pro-Vorrichtung-Grundlage; und

Bestimmen, ob die Anzahl von Tagen zwischen jeder ankommenden Protokolldatei und ihrer nächsten vorhergehenden Protokolldatei, die von jeder Vorrichtung empfangen werden, um zumindest ein vorbestimmtes Ausmaß von ihrer historischen durchschnittlichen Anzahl von Tagen abweicht.

35. System nach Anspruch 32, wobei es sich bei dem Kennzeichen um die Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von jeder Vorrichtung empfangen wird, handelt.

36. System nach Anspruch 35, wobei der Überwachungsschritt die Schritte umfaßt:

Speichern der Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von jeder Vorrichtung empfangen wird;

Berechnen einer historischen durchschnittlichen Größe von einer historischen Folge von Protokolldateien, die von jeder Vorrichtung empfangen werden, auf einer Pro-Vorrichtung-Grundlage; und

Bestimmen, ob die Größe jeder ankommenden Protokolldatei, die von jeder Vorrichtung empfangen wird, zumindest ein vorbestimmtes Ausmaß von ihrer historischen durchschnittlichen Größe abweicht.

37. System nach Anspruch 32, wobei die Betriebsdaten die Vorrichtung identifizierende Systemdaten und die Verwendung der Vorrichtung aufzeichnende Daten umfassen.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

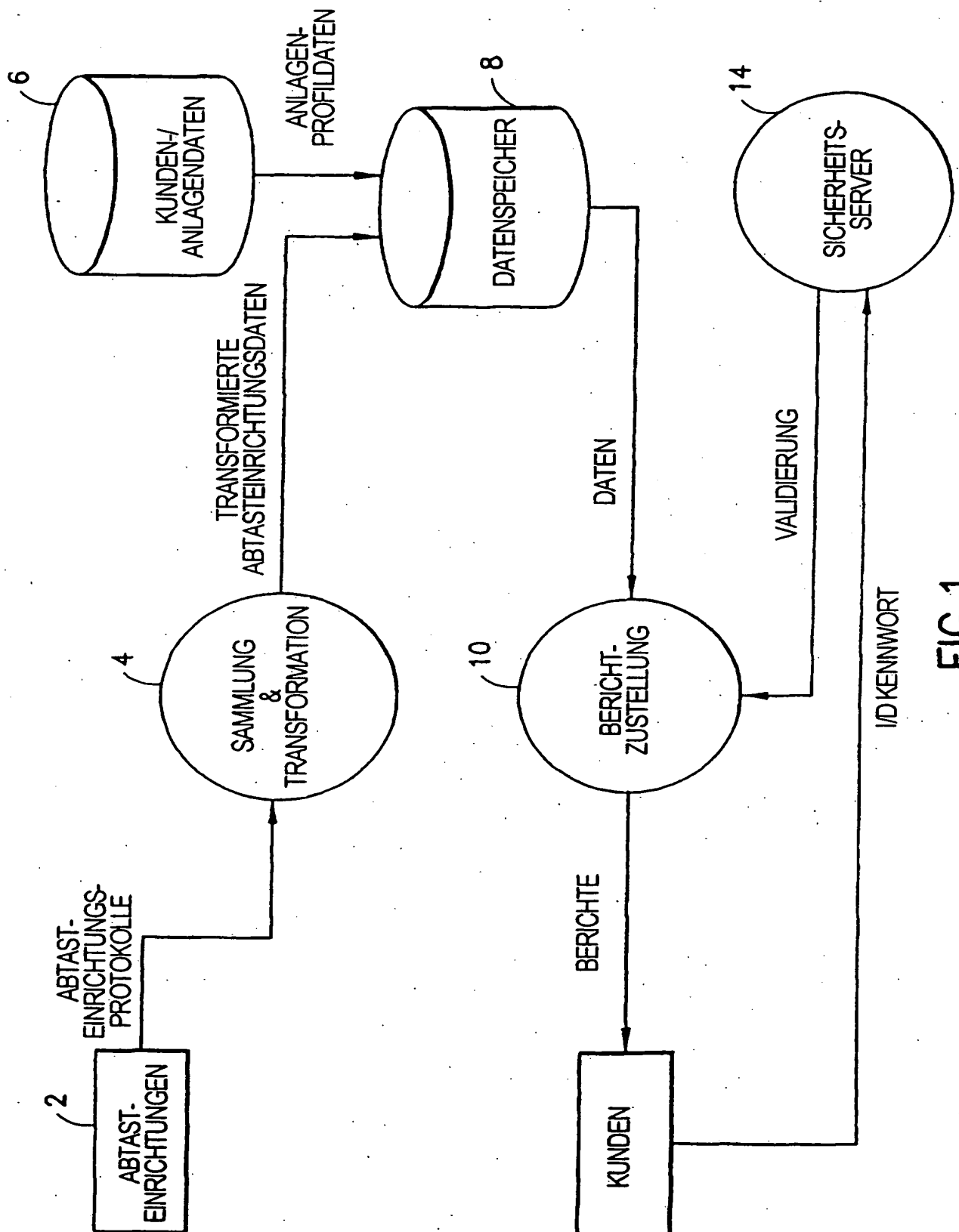


FIG. 1

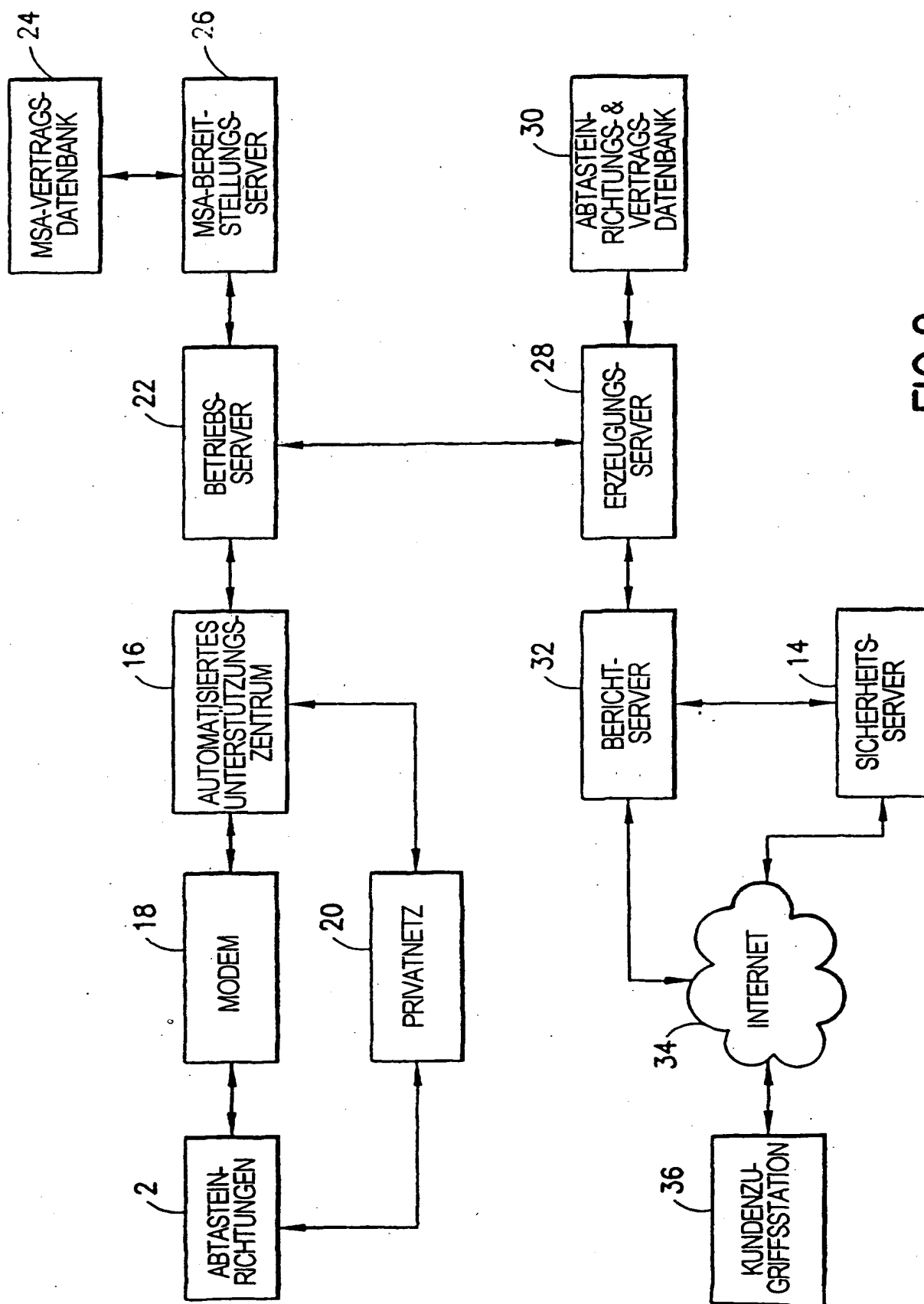


FIG. 2

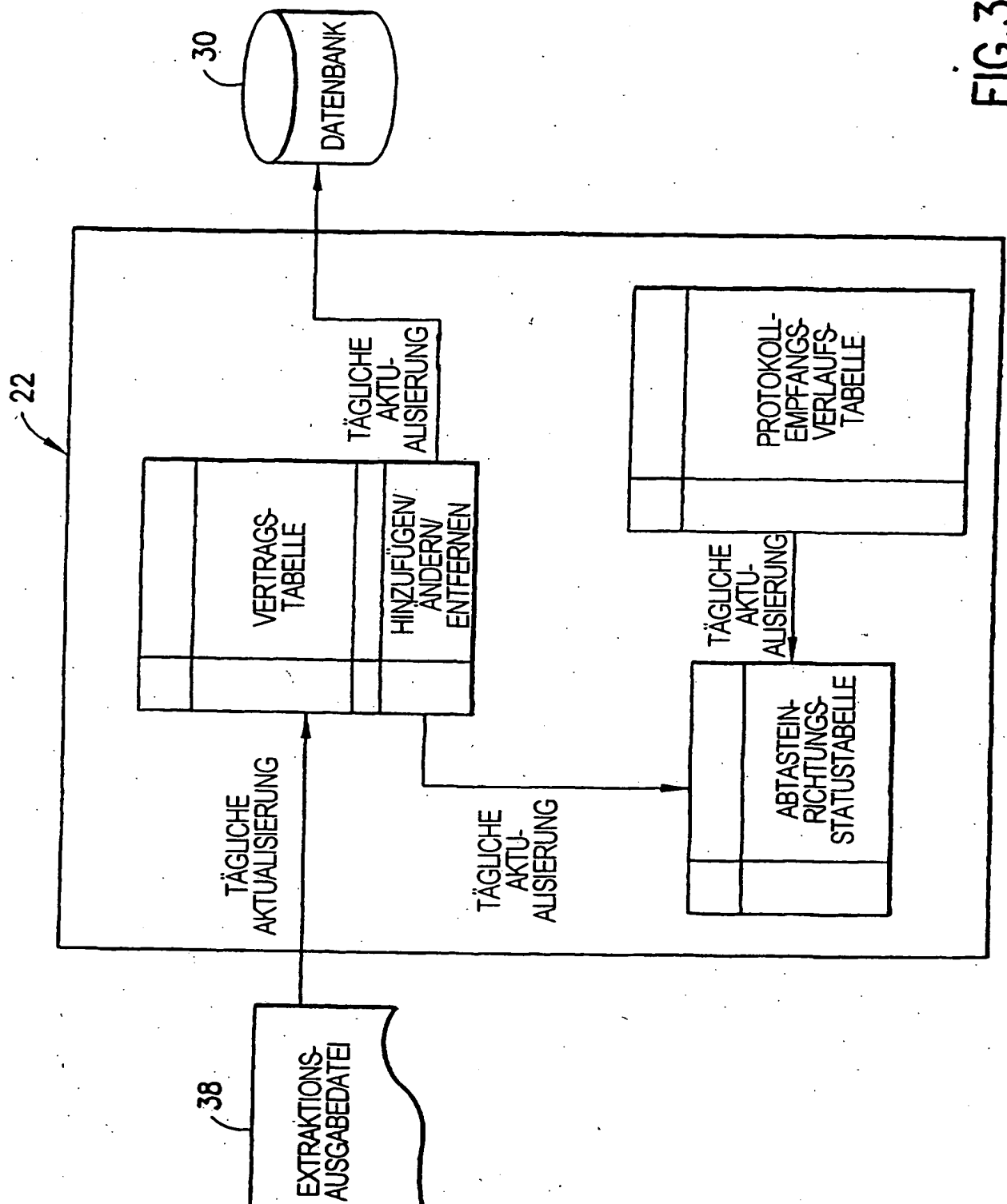


FIG. 3

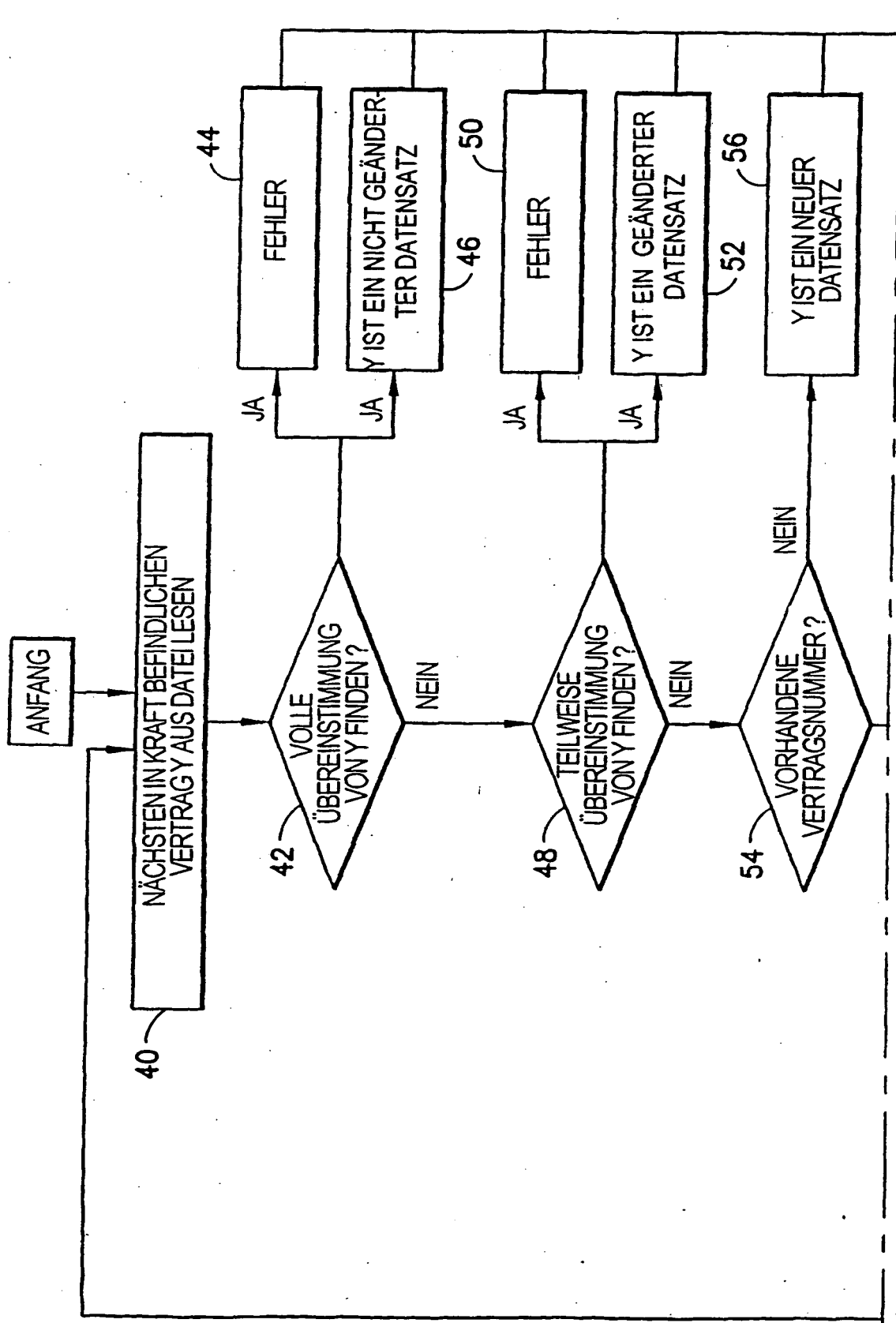


FIG. 4A

FIG. 4

FIG. 4A

FIG. 4B

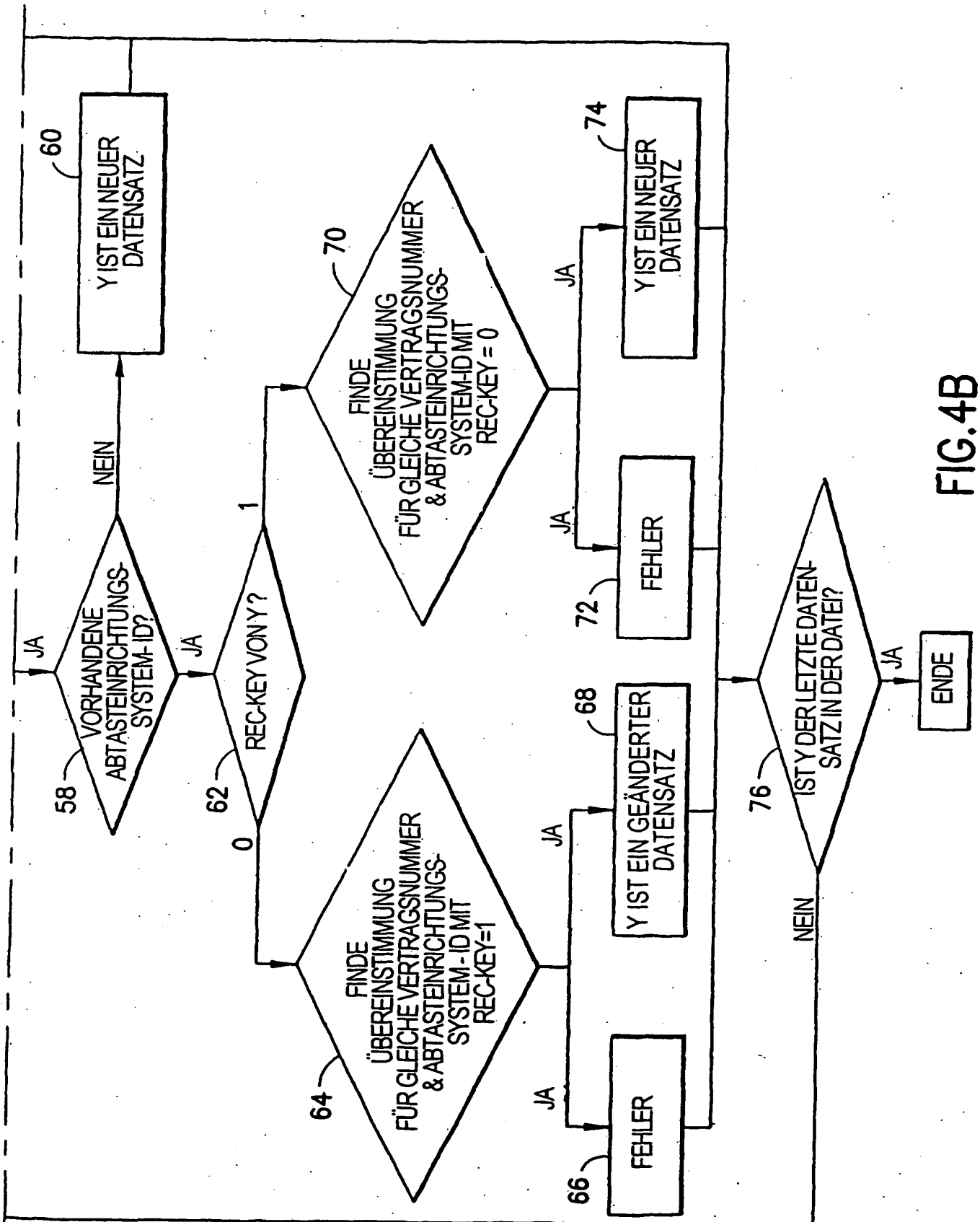


FIG. 4B

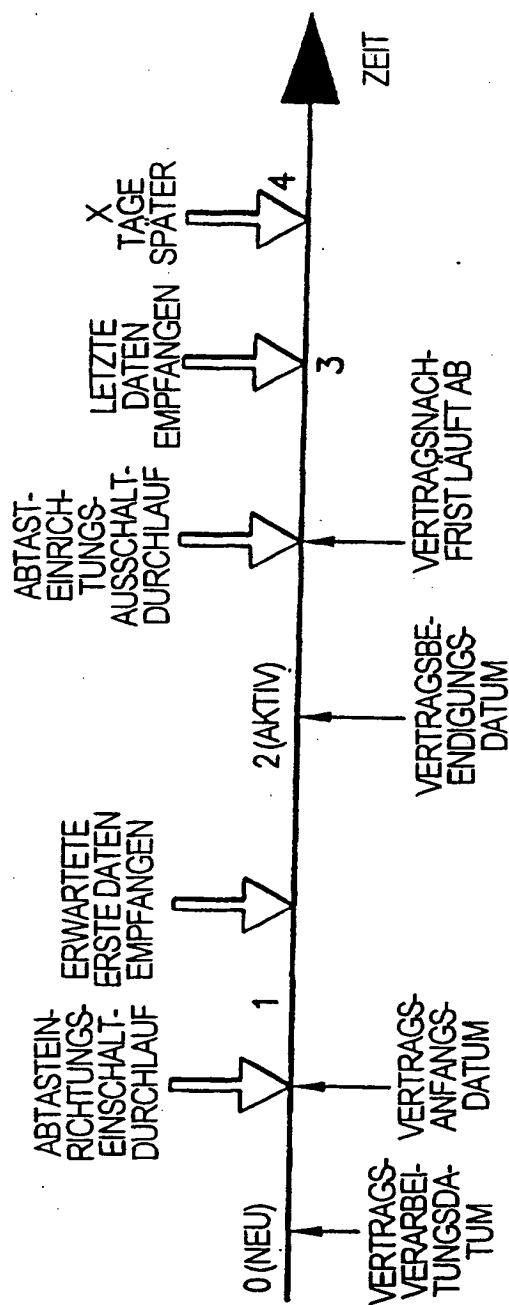


FIG.5

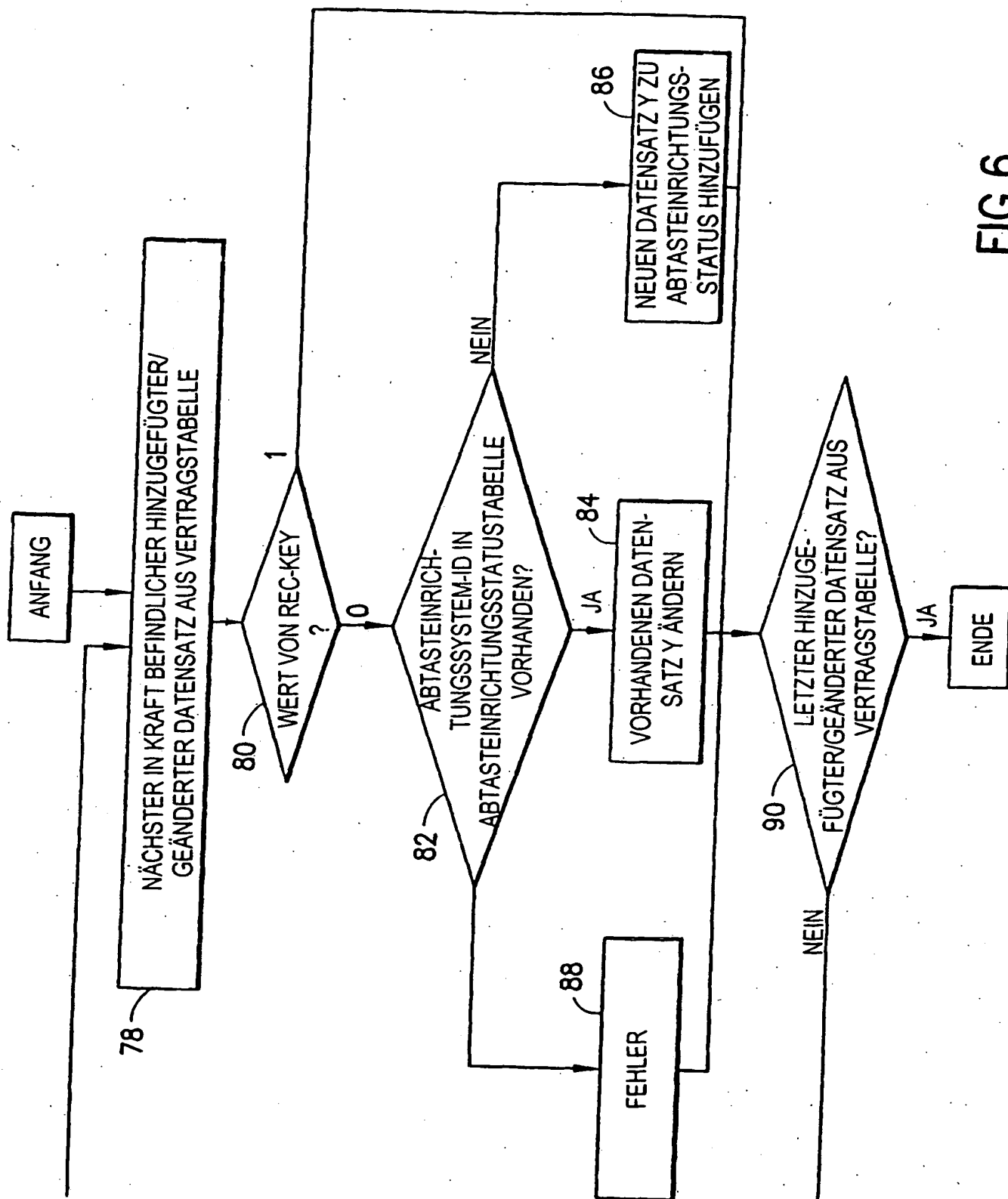


FIG. 6

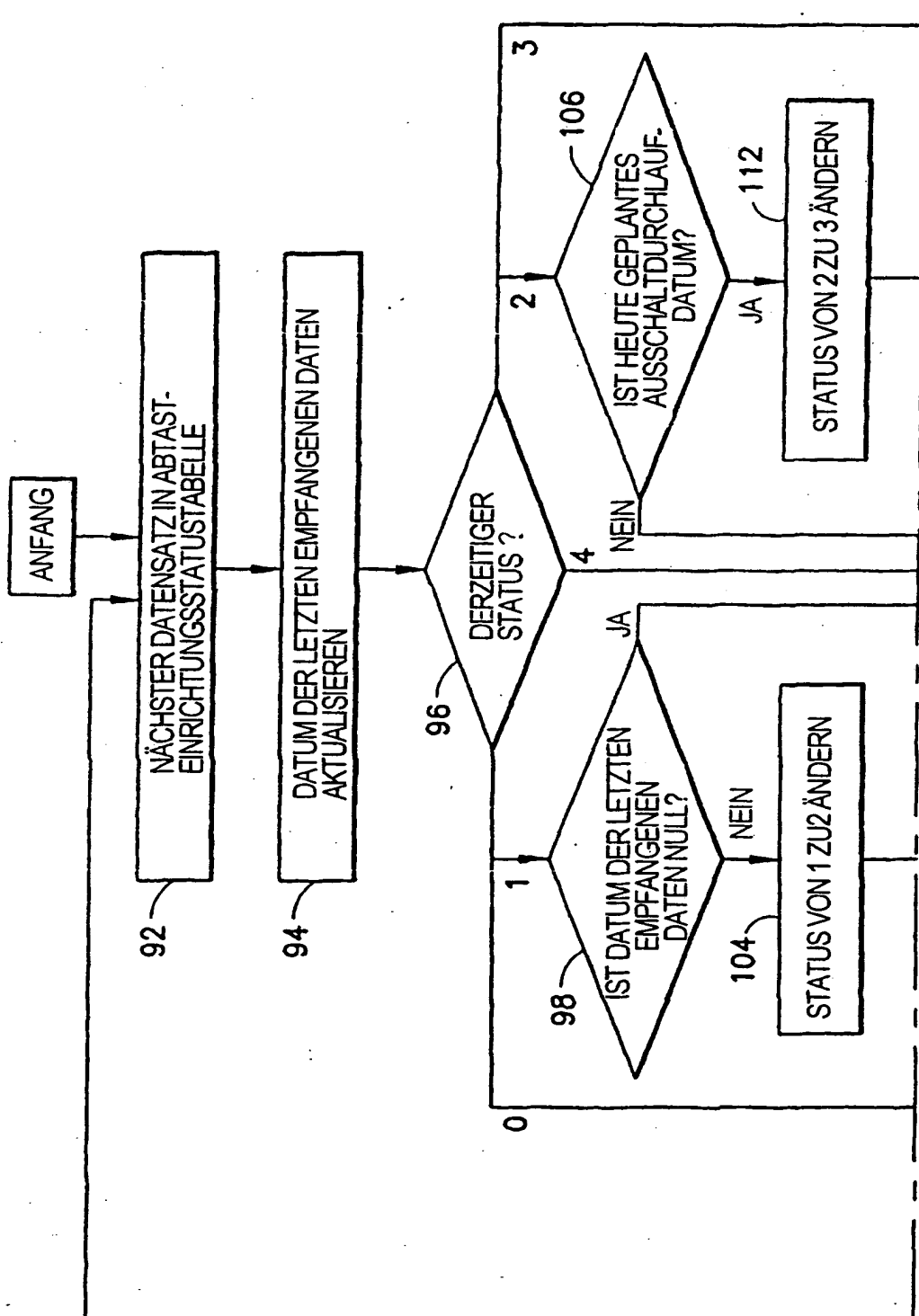


FIG. 7A

FIG. 7

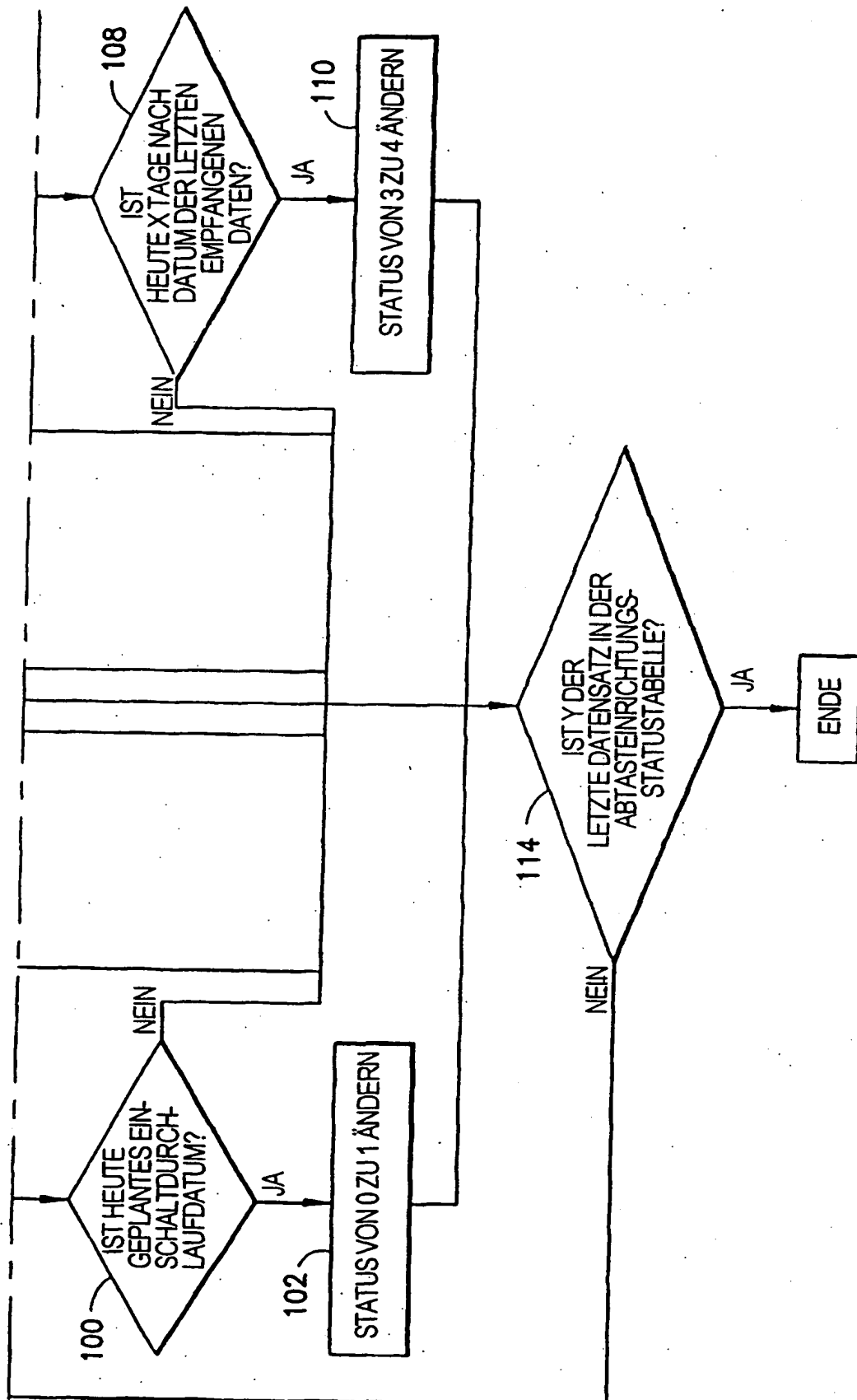


FIG. 7B

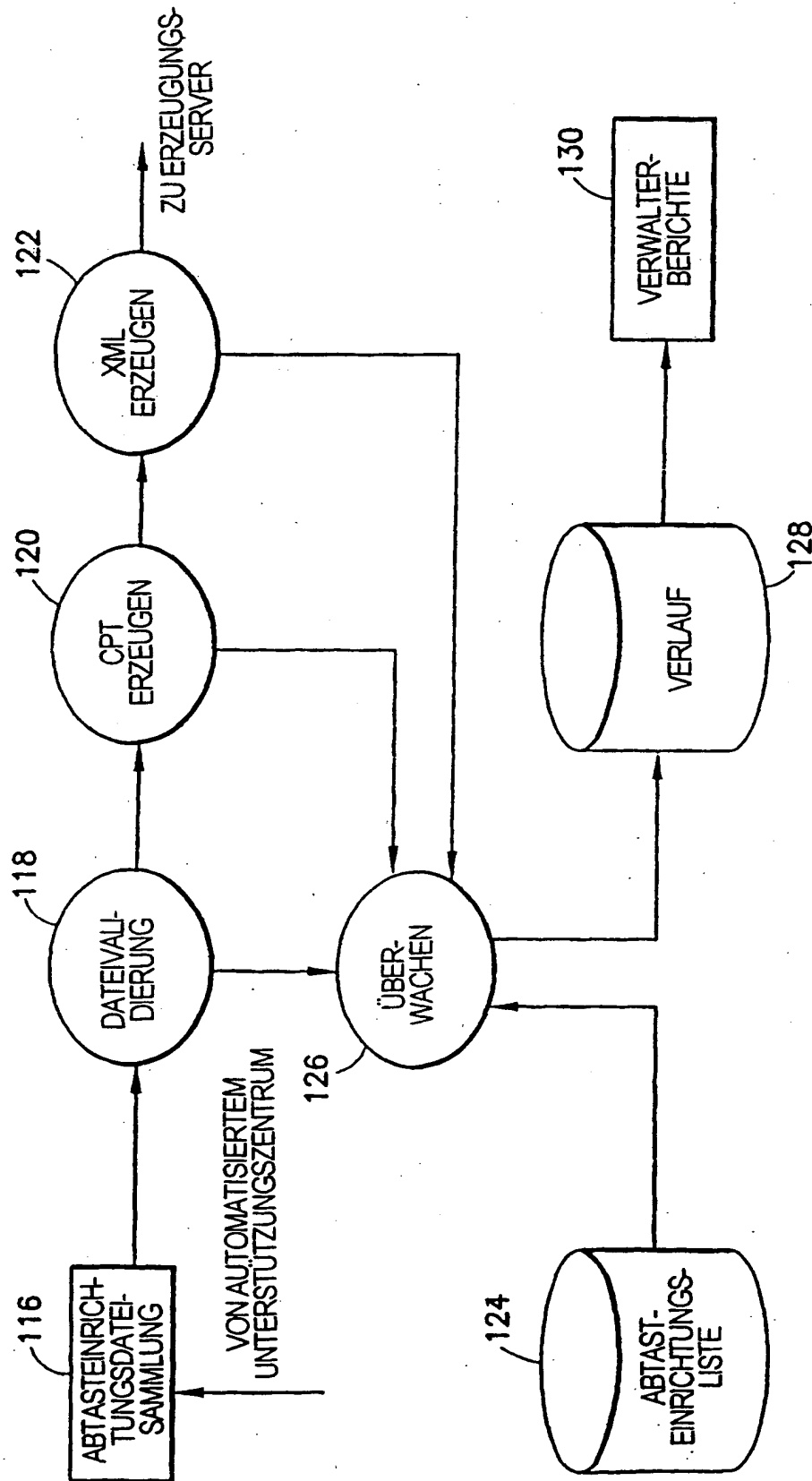


FIG. 8